CENA 1 zł.

RADIOTECHNIK

ILUSTROWANY MIESIĘCZNIK POPULARNO-TECHNICZNY POŚWIĘCONY RADIOTECHNICE I DZIEDZINOM POKREWNYM

PISMO NIEZALEŻNE

Rok II LIPIEC 1937 R. Nr. 7

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Złota 32 m. 3 tel. 2-05-97. Konto PKO 2366

TREŚĆ NUMERU:

Inż. A. Launberg

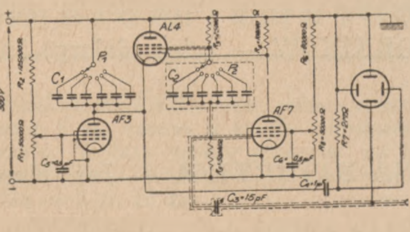
Lampa oscylografowa

(dokończenie)

Ujemne napięcie siatki lampy *A* zostaje w ten sposób zredukowane i wyładowanie kondensatora — przyśpieszone. Tą drogą samo napięcie badane narzuca swój rytm podstawie czasu.

Na zakończenie omówimy układ generatora podstawy czasu stosowany w oscylografach Philipsa (rys. 18). Generator jest zasilany z prostownika dającego napięcie stałe *500 V*. Kondensator C_1 ładuje się poprzez pentodę *AF 3*, a rozładowuje się przez pentodę *AL 4*. Lampa *AF 7* służy do przyśpieszenia wyładowania dzięki czemu uzyskuje się bardzo wielkie częstotliwości podstawy czasu.

W chwili uruchomienia generatora na kondensatorze C_1 nie występuje żadne napięcie i dlatego lampa *AL 4* nie posiada napięcia anodowego. Siatka sterująca lampy *AF 7* ma teraz ten sam potencjał co jej katoda i prąd anodowy wynosi np. *3,5 mA*. Prąd ten powoduje na oporze R_4 spadek napięcia *350 V*, wskutek czego siatka sterująca lampy *AL 4* ma ujemne napięcie *350 V* względem anody (a więc *w danym momencie* również względem katody). W miarę ładowania się kondensatora C_1 rośnie napięcie anodowe lampy *AL 4*. W chwili, gdy napięcie to wynosi *200 V*, katoda tej lampy ma ujemne napięcie *200 V* względem anody, a zatem ujemny potencjał siatki sterującej równa się *150 V* i dlatego prąd anodowy nie płynie. Ale napięcie na C_1 zwiększa się, co pociąga za sobą obniżenie ujemnego napięcia siatki sterującej i wreszcie w pewnej chwili zaczyna płynąć prąd anodowy. Równocześnie pojawia się prąd ekranu (siatki osłonnej) lampy *AL 4*, który wywołuje spadek napięcia na oporze R_2.



Rys. 18.

Kondensator C_2, który w międzyczasie naładował się do pełnego napięcia prostownika, otrzymuje więc teraz niższe napięcie, co oczywiście powoduje zmianę ładunku kondensatora, albo — innymi słowy — część związanego ładunku ujemnego zostaje uwolniona po tej stronie kondensatora C_2, jaka łączy się z siatką sterującą pentody *AF 7*. Wskutek spadku napięcia na kondensatorze C_2 płynie więc prąd wyładowania przez opór R_3 i potencjał siatki sterującej tej lampy staje się ujemny, jej prąd anodowy maleje a wraz z nim zmniejsza się spadek napięcia na oporze R_4.

Napięcie siatki sterującej pentody *AL 4* staje się mniej ujemne względem katody i zarówno prąd anodowy, jak i prąd ekranu tej lampy rośnie co znów zwiększa ujemne napięcie siatki lampy *AF 7* i pociąga za sobą dalszy wzrost prądu anodowego pentody *AL 4*. Wzajemne kolejne oddziaływanie lampy *AF 7* i *AL 4* sprawia, że prąd anodowy tej ostatniej pentody szybko się zwiększa i kondensator C_1 zostaje bardzo prędko rozładowany.

Gdy prąd lampy *AL 4* osiąga swą najwyższą wartość, prąd wyładowania kondensatora C_2 (przez opór R_3) zaczyna maleć, wskutek czego obniża się ujemne napięcie siatki lampy *AF 7* i jej prąd anodowy rośnie. Na oporze R_4 występuje tedy większy spadek napięcia, dzięki któremu potencjał siatki sterującej pentody *AL 4* staje się bardziej ujemny i lampa ta zostaje częściowo zablokowana, co zmniejsza spadek napięcia na oporze R_3. Ustaje wówczas wyładowanie kondensatora C_2, który zostaje na nowo naładowany.

Z tego względu prąd płynący w oporze R_3 zmienia kierunek i siatka sterująca lampy *AF 7* otrzymuje teraz dodatni impuls. Jej prąd anodowy rośnie bardzo szybko i wreszcie zwiększony spadek napięcia na oporze R_4 całkowicie blokuje lampę *AL 4*. Kondensator C_1 zaczyna się ponownie ładować i w chwili, gdy napięcie na nim osiąga wartość przy której pojawia się prąd anodowy lampy *AL 4*, kondensator rozładowuje się w sposób opisany wyżej.

Jak już zaznaczyliśmy, w chwili zablokowania pentody *AL 4* siatka sterująca lampy *AF 7* ma dodatnie napięcie względem katody.

Gdy kondensator C_1 zaczyna się ładować na nowo, siatka ta powinna mieć ten sam potencjał, co katoda. Można to osiągnąć przez odpowiedni dobór wartości kondensatora C_2 i oporu R_5. Z tego też względu stosuje się szereg kondensatorów przełączalnych przy czym oba przełączniki (P_1 i P_2) są osadzone na wspólnej osi.

Napięcie do jakiego zostaje naładowany kondensator C_1, zależy od potencjału siatki sterującej lampy *AL 4*, który ustala się przez zmianę napięcia siatki osłonnej lampy *AF 7*, czyli za pomocą potencjometra R_8 można regulować szerokość obrazu na ekranie lampy oscylograficznej.

Jest rzeczą pożądaną zaekranować przewód siatkowy lampy *AF 7*, gdyż odznacza się on dużą wrażliwością na napięcia zakłócające. Przewód katodowy lampy *AL 4* może wzbudzić w nim napięcie, które spowoduje wcześniejsze wyładowanie kondensatora C_1, co jest równoznaczne ze zmniejszeniem amplitudy napięcia podstawy czasu.

Pojemność siatki sterującej lampy *AF 7* względem ziemi powinna być jak najmniejsza pomimo ekranowania przewodu siatkowego.

Opisany wyżej generator podstawy czasu wytwarza na zaciskach kondensatora C_1 napięcie o kształcie zębów piły. Napięcie to zostaje doprowadzone na parę płytek odchylających lampy oscylografowej poprzez kondensator C_4. Na drugą parę płytek przykłada się napięcie badane.

Celem uzyskania stojącego obrazu na ekranie oscylografu należy, jak już wiemy, zsynchronizować napięcie badane z napięciem podstawy czasu. W tym celu sprowadza się napięcie badane na siatkę sterującą lampy *AF 7* za pośrednictwem małego kondensatora C_3.

O ile R_1, C_1 i C_2 są mniej więcej prawidłowo dobrane dla pożądanej częstotliwości, małe napięcie synchronizujące na wspomnianej siatce sprawia, że wyładowanie kondensatora C_1 zaczyna się i ustaje we właściwej chwili.

Najczęściej stosuje się kondensator C_3 o pojemności *15 pF*. Tylko przy bardzo małych częstotliwościach np. *50 c/s* konieczna jest większa wartość np. *500* lub *1000 pF*. Ale przy tak niskich częstotliwościach osiąga się często wystarczającą synchronizację, regulując częstotliwość generatora za pomocą potencjometra R_1.

Nieraz wymaga się, aby synchronizacja nie stwarzała dużego obciążenia dla badanego napięcia i dlatego kondensator C_3 powinien mieć zawsze możliwie najmniejszą pojemność wobec czego zaleca się stosować kondensator zmienny.

Wartość kondensatorów C_1 i C_2 są zawarte w poniższej tabeli:

C_1	0,5 μF	0,1 μF	0,02 μF	4000 *pF*	800 *pF*	160 *pF*
C_2	20000 *pF*	5000 *pF*	1000 *pF*	200 *pF*	50 *pF*	10 *pF*

Napięcie wyprostowane zasilające generator wynosi *500 V* przy obciążeniu *25 mA*. Transformator sieciowy posiada trzy oddzielne uzwojenia żarzenia przeznaczone dla 1) lampy prostowniczej, 2) lamp *AF 3* i *AF 7* i 3) lampy *AL 4*.

Inż. K. Witkowski

Telewizja wczoraj i dziś

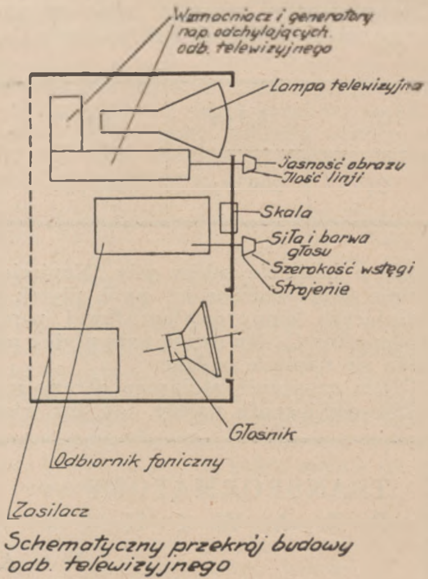
(ciąg dalszy)

W stopniu wjściowym wzmacniacza częstotliwości pośredniej wizyjnej umieszczony jest obwód odgałężny dla filtru impulsów synchronizacyjnych. Częstotliwość wielka podlega detekcji przy pomocy diody i za pośrednictwem oporu odsprzęgającego zostaje doprowadzona do siatki triody. Fazy napięć dobrane są w ten sposób, że pojawienie się sygnału wielkiej częstotliwości powoduje powiększenie ujemnego napięcia siatkowego, a wraz z nim, zmniejszenie prądc anodowego tej lampy. Powyżej pewnej granicy amplitud, prąd anodowy nie ulega zmianie, gdyż dla tego całego zakresu jego wartość wynosi zero. Wobec tego w obwodzie anodowym triody płynie prąd odpowiadający impulsom synchronizacyjnym. Rozdział tych impulsów na sygnały częste dla linii i rzadsze dla obrazów następuje przy pomocy obwodów oporowo - kondensatorowych o odpowiednio dobranych stałych czasu. Impulsy te doprowadzone zostają następnie do generatorów napięć odchylających dla linii i dla obrazów. Istotnym jest w tym wypadku znów warunek poprawnej detekcji i wyeliminowanie resztek wielkiej częstotliwości, mogącej spowodować nieregularne działanie generatorów napięć odchylających.

Generatory napięć odchylających nie są już zaznaczone na schemacie, gdyż nie odbiegają zupełnie od opisanych w poprzednich artykułach. Są to generatory o własnej częstotliwości releksacyjnej, o okresie nieco dłuższym od częstotliwości roboczej. Dzięki impulsom synchronizacyjnym zostają one utrzymywane we właściwym rytmie.

Zasilacz oscylografu stanowi tu jednostkę oddzielną w stosunku do zasilacza całego odbiornika (obwodów wzmocnienia), a to z tego powodu, że ze względu na dobrą pracę lampy oscylografowej koniecznym jest załączenie pełnego plusa napięć zasilających oscylograf do masy aparatu.

Rozmieszczenie poszczególnych członów odbiornika telewizyjnego odbywa się zazwyczaj w sposób zbliżony do szkicu z rys. 1. U góry zostaje zwykle umieszczona lampa telewizyjna, tuż przy niej wzmacniacz częstotliwości pośredniej wizyjnej i generatory napięć odchvlających. Ze chassis tej części wyprowadzone są normalnie na płytę czołową odbiornika organy strojenia właściwego odbiornika wizyjnego, a więc regulacja jasności obrazu oraz przełącznik dopasowujący generatory napięć odchylających i filtry do ilości linji i obrazów danego systemu nadawania. Regulacja ostrości obrazu odbywa się przy pomocy śruby korekcyjnej wewnątrz aparatu. Poniżej części wizyjnej mieści się odbiornik foniczny wraz ze swymi organami strojenia: strojenie (częstotliwość oscylatora — strojenie odbiornika odbywa się według częstotliwości nadajnika fonicznego, jak już w poprzednich artykułach zaznaczyliśmy), regulacja siły i barwy głosu oraz regulacja szerokości wstęgi. Odbiorniki telewizyjne, o ile w ogóle posiadają skalę oświetloną, to zazwyczaj bardzo dyskretnie, a to dlatego, aby nie osłabić efektu wzrokowego odbioru wizyjnego. Pod odbiornikiem umieszczony jest w odpowiednim nachyleniu głośnik, a na samym dnie szafy znajdują się zasilacze główny dla odbiornika oraz specjalny dla lampy telewizyjnej. (D. c. n.).



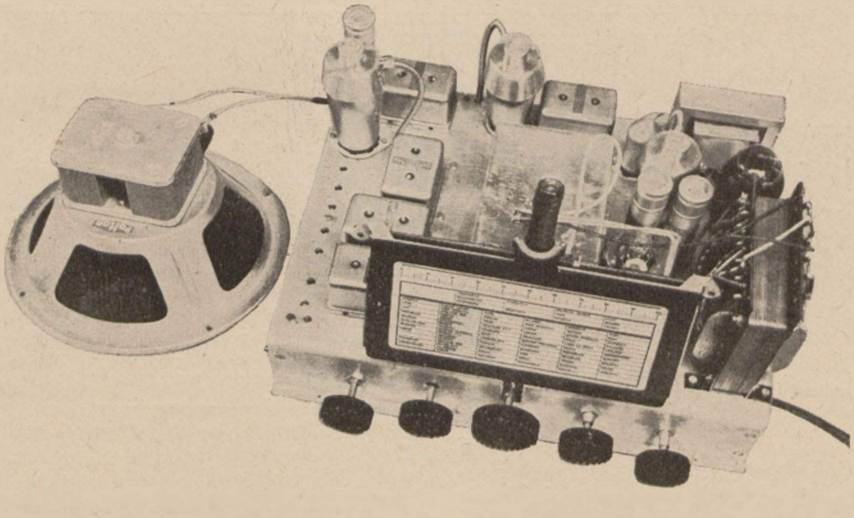
Rys. 1.

Inż. Z. Żyszkowski

Superheterodyna na prąd zmienny

RT. 6473 Z

Do niedawna jeszcze technika radioodbiorników szła w kierunku uzyskania możliwie dużego stopnia wzmocnienia, a więc czułości i selektywności. Skolei zaczęto starać się o ułatwienie obsługi aparatu przez strojenie jednogałkowe, automatyczne wyrównanie fadingu, ciche strojenie i t.p. Wreszcie przyszła kolej na akustyczne własności apartów, których zadaniem jest przecież możliwie najwierniejsze odtwarzanie mowy i muzyki. Jest to zadanie bodaj jedno z najcięższych do rozwiązania, które właściwie jeszcez nie zostało rozwiązane. Tak naprzykład w odbiornikach luksusowych amerykańskiej firmy „Philco" zastosowano pięć głośników dynamicznych, z których każdy zaopatrzony został w specjalny filtr akustyczny, przepuszczający tylko pewną wstęgę częstotliwości dźwięków, którą dany głośnik oddaje najwierniej. Przez dobór głośników uzyskano zupełnie niemal równomierne odtwarzanie dźwięków od 50 do 15000 kc. Było to rozwiązanie dobre, ale zbyt kosztowne, aby mogło się stać popularnym. Szukano więc innej drogi. Rozumowano, i słusznie, że jeżeli osłabimy tylko dźwięki najlepiej oddawane, to tym samym poziom pozostałych w stosunku do nich podniesie się, a więc wierność zostanie polepszona i poziom odtwarzania dźwięków wyrównany. Z tego już krótkiego szkicu metody wynika, że wzmocnienie zostanie zmniejszone, a więc stosować ją możemy w aparatach, których stopień wzmocnienia małej częstotliwości jest dostatecznie duży i osłabnie nie wpłynie na jakość audycji. Dlatego pojawienie się lamp wyjściowych o dużym współczynniku wzmocnienia ułatwiło to zadanie i teraz nic już nie stoi na przeszkodzie w rozpowszechnianiu się tego skutecznego środka poprawienia właściwości akustycznych radioodbiorników. Omawiany system nosi nazwę „*przeciwsprzężenia zwrotnego*", doskonale odpowiadającą działaniu na jakim jest oparty.



Opisywany poniżej odbiornik superheterodynowy zaopatrzony został w urządzenie przeciwsprzężenia zwrotnego, dając wynik bardzo dobry. Jakość audycji, przy jednoczesnej dużej sile była bardzo wierną.

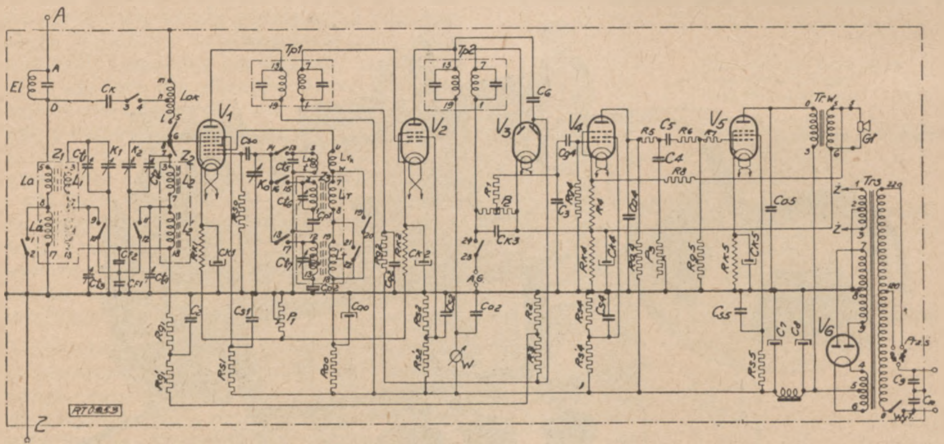
Poza tym posiada on niezbędną opóźnioną automatyczną regulację wzmocnienia, usuwającą fading oraz optyczne ciche strojenie.

Układ.

Jak widzimy na schemacie ideowym rys. 1 obwód anteny sprzężony jest indukcyjnie przy pomocy cewek *La* i *La'* z cewkami L_1 i L_1' filtru widmowego. W filtrze tym o sprzężeniu pojemnościowym zapewniona została jednakowa szerokość widma, tak dla fal średnich jak i fal długich przez zastosowanie dla tych zakresów różnych wielkości pojemności sprzęgających. A więc dla fal średnich sprzężenie uzyskane jest przy pomocy kondensatora CF_1 50.000 cm, a dla fal długich dodany zostaje w szereg z nim kondensator CF_2 = 25.000 cm, tak, że pojemność wypadkowa wynosi *16.600* cm, a więc stosunek wielkości pojemności sprzęgających równa się stosunkowi częstotliwości na odpowiednich zakresach.

Dla dalszego wyrównania szerokości widma wyzyskana jest pojemność szkodliwa między statorami kondensatorów zmiennych K_1 i K_2. Spadek napięcia prądów szybko połączony jest z przewodem zacisku anteny. Ponieważ automatyczna regulacja wzmocnienia musi przy falach średnich i długich obejmować również i oktodę, przeto siatka sterująca połączona jest przez cewki L_2 i L_2' z oporem Rg_1 i Rg_1' zablokowanym kondensatorem C_2 połączonym z układem regulacyjnym. Poza tym siatka ta względem katody posiada wstępne napięcie ujemne, osiągnięte na oporności Rk_1 zablokowanej kondensatorem Ck_1. Oporność Rk_1 wraz z opornością Rk_2 drugiej lampy połączone są w szereg z potencjometrem P_1, przy pomocy którego możemy zmieniać wstępne ujemne napięcie siatki oktody i selektody, a więc tym samym regulować wzmocnienie wielkiej częstotliwości niezależnie od automatycznej regulacji.

Katoda i dwie pierwsze siatki oktody tworzą oscylator, przy czym pierwsza siatka spełnia rolę siatki, a druga rolę anody oscylatora.



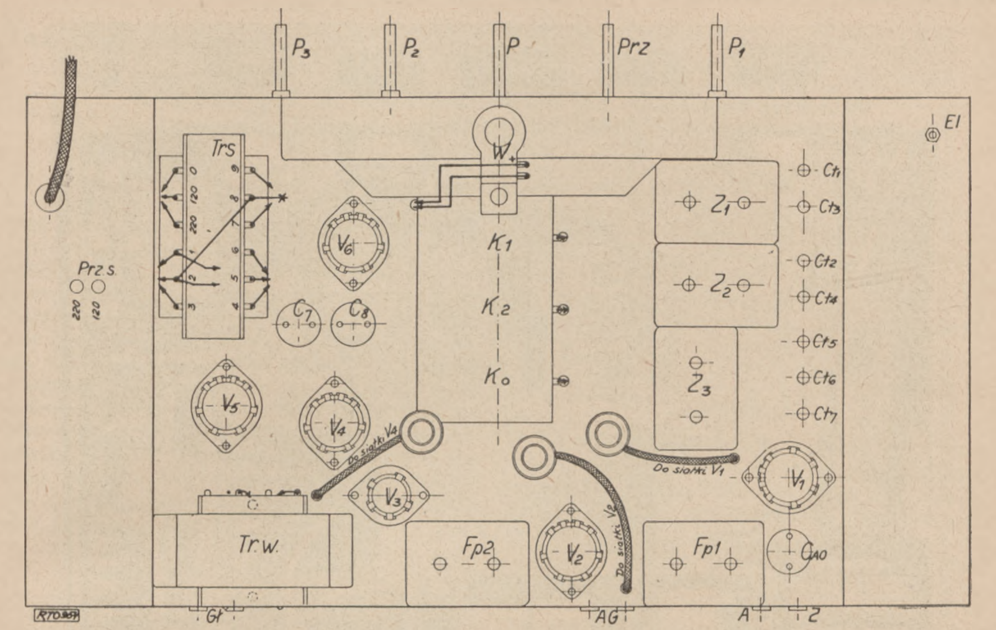
Rys. 1.

zmiennych na cewkach L_2 i L_2' zostaje przekazany siatce sterującej oktody przez kontakty *7 — 8* przełącznika *Prz.* Dla odbioru fal średnich cewki *La'*, L_1' i L_2' wraz z odpowiednimi trimerami Ct_3 i Ct_4 i kondensatorem sprzęgającym CF_2 zostają zwarte kontaktami *1 — 2; 9 — 10* i *11 — 12* przełącznika. Dla odbioru fal długich cewki te i kondensatory są rozwarte i połączone w szereg z odpowiednimi cewkami zakresu średnio falowego.

Przy odbiorze fal krótkich o długości od *16 — 50 m* rozłączore zostają kontakty 7 i *8*, a natomiast przez kontakty *5 — 6* załączona zostaje cewka *Lak*, której środek przez kontakty 3 — 4 i kondensatorek *Ck*

W obwodzie anodowym oscylatora siatki *Lr'*, *Lr i Lrk* są połoączone szeregowo i zwierane na odpowiednich zakresach kontaktami *19 — 20* i *21 — 22.* W obwodzie siatkowym cewki *Lk*, L_0 i L_0' wraz z odpowiednimi trimerami Ct_5; Ct_6 i Ct_7 oraz paddingami Cp_1 i Cp_2 są włączane dla każdego zakresu oddzielnie.

Dla uzyskania równomiernych oscylacji na wszystkich trzech zakresach służy kondensator *Cso* i opornik *Rso.* Zasilanie anody oscylatora odbywa się przez opornik *Rao,* zablokowany kondensatorem *Cao.* Kondensator ten dla utrzymania możliwie stałej wielkości napięcia anody oscylatora, a więc stałej częstotliwości drgań jest

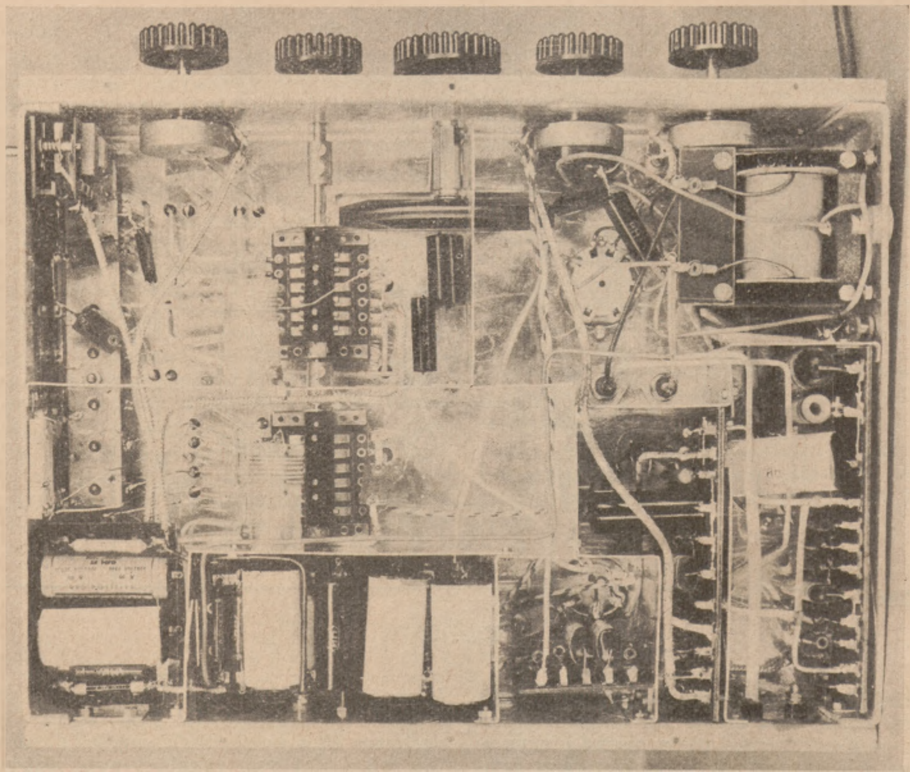


Rys. 2.

o dużej pojemności. Jako kondensator oscylatora wzięty jest trzeci kondensator agregatu — *Ko*. Trzecia i piąta siatka otrzymuje napięcie z oporu Rs_1 zablokowanego kondensatorem Cs_1. Anoda oktody połączona jest przez transformator pośredniej częstotliwości Tp_1 z pełnym napięciem anodowym. Jako wzmacniacz pośredniej częstotliwości służy druga lampa V_2 pentoda — selektoda, której siatka sterująca poprzez wtórny obwód transformatora Tp_1 oraz opornik Rg_2, zablokowany kondensatorem Cg_2 połączona jest z układem regulacyjnym. Oprócz tego wstępne ujemne napięcie siatki uzyskane jest na oporności Rk_2 i potencjometrze P_1 zablokowanych kondensatorem Ck_2. Dodatnie napięcie siatki pomocniczej selektody bierzemy z dzielnika napięć złożonego z oporności Rs_2 i Rs_2' zablokowanego kondensatorem Cs_2. Na anodę dajemy pełne napięcie dodatnie poprzez obwód pierwotny drugiego transformatora pośredniej częstotliwości Tp_2 oraz wskaźnik prądu *W*, zablokowany kondensatorem Ca_2.

Do wyprostowania prądów pośredniej częstotliwości oraz uzyskania opóźnionej automatycznej regulacji służy duodioda V_3. W tym celu wtórne uzwojenie transformatora Tp_2 jest z jednej strony połączone z mostkiem prostowniczym złożonym z potencjometru P_2 i kondensatora Ck_3 połączonych z katodą duodiody, a z drugiej łączy się bezpośrednio uzwojenie pierwotne transformatora Tp_2 przez kondensator C_6 z pomocniczą anodą duodiody. Ta zaś z układem regulacyjnym złożonym z oporności R_2 i R_3 połączonych szeregowo. Spadek na oporności $R_2 + R_3$ wyzyskany jest do otrzymania ujemnego napięcia regulacyjnego dla selektody. Napięcie regulacyjne dla oktody wzięte jest tylko z oporności R_2, a to dlatego, że oktoda posiada inną charakterystykę regulacyjną niż selektoda, więc dla uzyskania pracy obu lamp przy jednakowych nachyleniach charakterystyk, należy oktodzie dawać mniejsze napięcie ujemne niż selektodzie.

Katoda duodiody nie jest uziemiona, lecz otrzymuje małe napięcie dodatnie, w stosunku do ziemi oporem Rk_4 lampy V_4. W ten sposób automatyka otrzymuje opóźnienie, to jest reguluje dopiero sygnały, których wielkość przekracza wstępne napięcie katody duodiody. Poza tym takie połączenie spra-



Rys. 3.

wia, iż duodioda jest nieco spolaryzowana, tak, że nie płynie przez nią prąd zerowy, to jest, gdy napięcie anody równa się zero, co dodatnio wpływa na reprodukcję płyt. Mostek prostowniczy poprzez kontakty *23 — 24* łączy z gniazdkami adaptera gramofonowego *A. G.*

Z potencjometru P_2 bierzemy napięcie małej częstotliwości przez opornik R_1 zablokowany do ziemi kondensatorem C_{11} oraz przez kondensator Cg_4 na siatkę sterującą pentody V_4. Siatka ta połączona jest po przez opór Rg_4 z ziemią. Wstępne ujemne napięcie siatki sterującej otrzymane jest na oporności R_4 połączonej w szereg z opornością Rk_4 zablokowaną kondensatorem Ck_4. Opór R_4 służy wraz z oporem R_8 do uzyskania przecisprzężenia zwrotnego i w tym celu połączane są z zaciskami wtórnego uzwojenia transformatora wyjściowego. Siatka pomocnicza lampy V_4 uzyskuje dodatnie napięcie z dzielnika napięć, złożonego z oporności Rs_4 i Rs_4' zablokowanych kondensatorem Cs_4. Anoda tej lampy zablokowana jest kondensatorem Ca_4 i przez opór Ra_4 połączona z pełnym napięciem dodatnim. Za oporem R_5, umieszczony jest organ służący do regulacji barwy dźwięku, złożony z kondensatora C_4 i potencjometru P_3. Kondensator C_5 połączony jest z dzielnikiem złożonym z oporności Rg_5 i R_6. Dzielnik ten obniża napięcie zmienne, które mamy podać na siatkę lampy V_5, tak aby nie nastąpiło przesterowanie. Z dzielnika tego przez opór R_7 bierzemy napięcie na siatkę lampy wyjściowej V_5, której anoda poprzez transformator wyjściowy *TrW* połączona jest z napięciem anodowym przed dławikiem *Dł.* W ten sposób unikamy dużego dławika, przez który płynąłby prąd wszystkich lamp, a możemy natomiast dać dławik mniejszy i o dużej indukcyjności, ponieważ pozostałe prądy wynoszą około 40 miliamperów i filtrowanie ich nie przedstawia już żadnych trudności. Napięcie siatki pomocniczej bierzemy przez opór Rs_5 zablokowany kondensatorem Cs_5 z pełnego napięcia anodowego.

(D. c. n.).

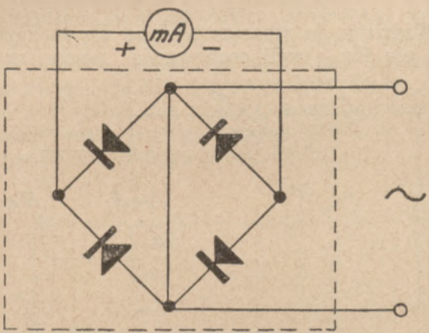
Inż. H. Łukasiak

Obsługa i konserwacja odbiorników

(ciąg dalszy).

Do pomiarów przy prądzie zmiennym należy do przyrządu zastosować prostownik; przeważnie stosowane są małe prostowniki stykowe, t.zw. kupryty; układ połączeń widzimy na rys. 1. Elementy prostownika pracują w układzie mostkowym. Cały prostownik posiada 4-y końcówki i stanowi oddzielną całość, którą można dodać do każdego przyrządu na prąd stały.

Celem rozszerzenia zakresu stosowalności tego typu przyrządu, stosuje się również boczniki i opory szeregowe — podobnie, jak przy prądzie stałym. Należy zaznaczyć, że dla prądu zmiennego, przyrząd musi posiadać oddzielną skalę.



Rys. 1.

Cały szereg firm, wyrabia przyrządy pomiarowe; które posiadają wbudowane boczniki i opory szeregowe. Przyrządy te posiadają przełączniki zakresów lub też gniazdka odpowiednio oznaczone. Wiele z nich posiada układ prostownikowy i przełącznik na prąd stały i zmienny. Ceny tych przyrządów nie są już dziś zbyt wygórowane.

Nabywając taki przyrząd, należy zwrócić uwagę, aby posiadał on około *1000 omów* na wolt, jak również, aby najczulszy zakres prądowy nie był większy od *10 mA*. Przyrządem takim, będziemy mogli robić wszystkie konieczne pomiary w odbiorniku; poza tym, przez dodanie do niego baterii, będziemy mogli używać go, jako omomierza.

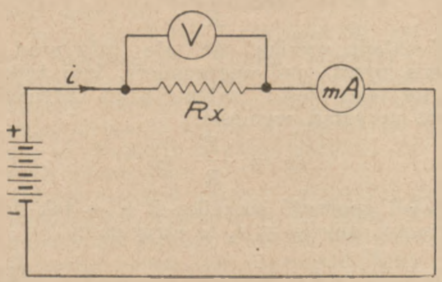
POMIARY OPORNOŚCI.

Uwagi ogólne.

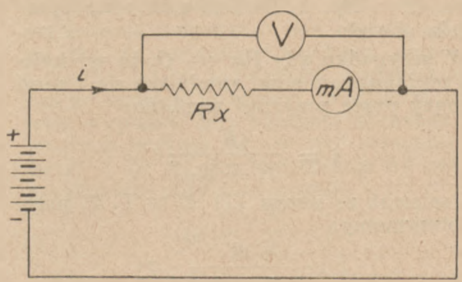
Najczęściej stosowaną metodą przy mierzeniu oporności — jest t.zw. „metoda techniczna"; polega ona na tym, że znając prąd, płynący przez pewną oporność, jak również spadek napięcia, występujący na niej — możemy z łatwością określić wartość tej oporności — posługując się prawem Ohm'a. Układy połączeń, stosowane przy tego rodzaju pomiarach pokazane są na rys. 2 i 3. Przy mierzeniu małych oporów — posługujemy się układem z rys. 2: mierząc oporności duże — stosujemy układ jak na rys. 3; w obu wypadkach, chcąc otrzymać dużą dokładność pomiaru, należy uwzględnić bocznikujące działanie woltomierza, lub spadek napięcia na miliamperomierzu. Po uwzględnieniu tych poprawek otrzymujemy wynik, którego dokładność zależy już tylko od dokładności użytych przyrządów pomiarowych.

Z czysto praktycznego punktu widzenia, jeśli chodzi o pomiary z dokładnością paru procent — opisana metoda nie jest zbyt wygodną; wymaga ona bowiem 2-ch przyrządów pomiarowych, jak również pewnego rachunku, co powoduje, że pomiar zabiera sporo czasu.

Możemy jeden z przyrządów pomiarowych wyeliminować i stosować układ, jak na rys. 4 (dla pomiaru dużych oporów) lub 5 (pomiar małych oporów). Znając oporność wol-



Rys. 2.



Rys. 3.

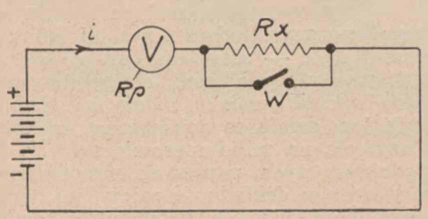
tomierza i wychylenia jego dla otwartego i zamkniętego wyłącznika *W*, określimy oporność Rx przy pomocy odpowiedniego przeliczenia. Podobnie postępujemy przy pomiarze małych oporów, posługując się układem z rys. 5.

Chcąc uniknąć rachunków, związanych z pomiarami, moglibyśmy przyrząd pomiarowy wycechować, t.zn. każdemu wychyleniu przyrządu — podporządkować pewną wartość oporu; w ten sposób otrzymalibyśmy przyrząd zwany *omomierzem*, który pozwoliłby nam na bezpośrednie określenie mierzonej oporności.

Przyrząd ten znalazł bardzo szerokie zastosowanie w praktyce, gdyż umożliwia szybki i wystarczająco dokładny pomiar oporności. Przejdźmy teraz do szczegółowego omówienia warunków, jakim powinien odpowiadać dobry omomierz.

Omomierz.

Podstawowy układ omomierza pokazany jest na rys. 6. Jeżeli $Rx = O$, co odpowiada zwarciu odpowiednich zacisków, to pod



Rys. 4.

wpływem napięcia baterii — *E* popłynie w obwodzie prąd:

$$i = \frac{E}{R_p + R_o};$$

Dobierając Ro tak, aby otrzymać pełne wychylenie miliamperomierza — *I*, otrzymamy analogicznie:

$$I = \frac{E}{R_p + R_o} = \frac{E}{R} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (1)$$

gdzie $R = Rp + Ro$ jest zastępczą opornością obwodu.

W przypadku gdy $Rx \neq O$, to wychylenie miliamperomierza zmniejszy się i prąd płynący przez przyrząd wyniesie:

$$i = \frac{E}{R + R_x};$$

Ponieważ ze wzoru (1) $E = I \,.\, R$, przeto otrzymamy:

$$i = \frac{R}{R + R_x} \,.\, I;$$

lub inaczej:

$$Rx = \frac{I - i}{i} \,.\, R; \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (2)$$

gdzie:

i — wychylenie przyrządu dla $Rx \neq O$;

I — pełne wychylenie przyrządu dla $Rx = O$;

R — oporność zastępcza obwodu dla $Rx = O$;

Widzimy, że każdemu wychyleniu przyrządu odpowiada określona wartość oporności Rx i odwrotnie. Jeżeli na podstawie wzoru (2) wycechujemy omomierz, to wskazania jego będą słuszne jedynie wówczas, o ile oporność R nie będzie ulegała żadnym zmianom.

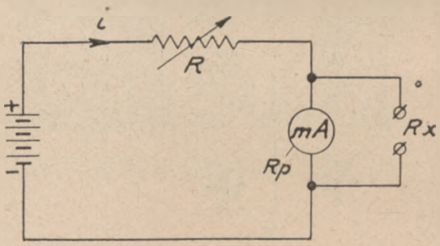
Zazwyczaj oporność Ro jest znacznie większa od oporności przyrządu Rp, zatem w przybliżeniu otrzymujemy:

$$R = Rp + Ro \cong Ro$$

i wówczas wzór (2) możemy przedstawić w postaci:

$$Ry = \frac{I - i}{i} \,.\, Ro.$$

Widzimy, że wraz ze zmianą Ro — zmienia się Rx, czyli cechowanie omomierza;



Rys. 5.

ponieważ zmiany Ro są spowodowane zmianami napięcia baterii, przeto wskazania omomierza, zbudowanego według rys. 6 będą zależne od stanu baterii, co oczywiście jest rzeczą niedopuszczalną.

Chcąc praktycznie uniknąć wpływu napięcia baterii na wskazania omomierza, należy zastosować układ przedstawiony na rys. 7. Podobnie, jak poprzednio dla $Rx = O$ otrzymamy prąd w obwodzie:

$$i = \frac{E}{R};$$

Z układu wynika, że nie cały prąd i płynie przez miliamperomierz, lecz tylko pewna jego część; zatem prąd płynący przez przyrząd wyniesie:

$$ip = \frac{E}{R} \,.\, k$$

Jeżeli oporność bocznika $R\,b$ — tak dobierzemy, aby $ip = I$, to otrzymamy:

$$I = \frac{E}{R} \,.\, k \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (3)$$

Analogicznie w przypadku $Rx \neq O$:

$$ip = \frac{E}{R + R_x} \cdot k$$

Ponieważ ze wzoru (3):

$$k = \frac{I R}{E}$$

zatem wzór na prąd w przyrządzie przybiera postać:

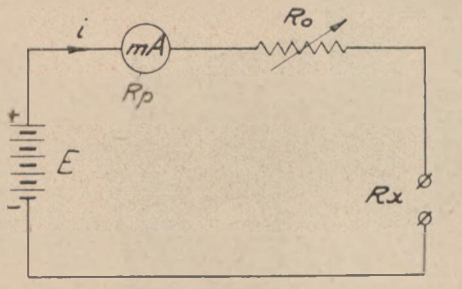
$$ip = \frac{R}{R + R_x} \cdot I; \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

lub

$$Rx = \frac{I - i_p}{i_p} \cdot R \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

Otrzymany wzór jest identyczny ze wzorem (2). Ponieważ w tym przypadku oporność $R \cong Ro$ nie ulega zmianie, przeto i wskazania omomierza nie zależą praktycznie od stanu baterii.

Ogólnie mówiąc, celem uniknięcia wpływu napięcia baterii na wskazania omomierza, należy dążyć do tego, aby zastępcza oporność obwodu nie zmieniała się w miarę zużywania się baterii, przy zachowaniu możliwości wyregulowania prądu w przyrządzie do pełnego wychylenia.



Rys. 6.

Rozpatrując w dalszym ciągu wzór (5) dochodzimy do następujących wniosków:

1) Określone wychylenie przyrządu — ip, może odpowiadać różnym wartościom oporu Rx, jeżeli odpowiednio zmienić wartość oporu R.

2) dla $ip = 0{,}5$. I oporność Rx jest równa oporności R. Punkt pierwszy będzie szczegółowo rozważany przy omawianiu zmiany zakresu omomierza; jeśli chodzi o punkt drugi, to ważny on jest z tego względu, że decyduje o rozmieszczeniu cyfr na skali przyrządu.

Jeżeli bowiem chcemy otrzymać pewien przybliżony rozkład cyfr na skali, to osiągniemy go jedynie wówczas, jeśli oporność R będzie równa tej oporności, jaką chcemy mierzyć na środku skali przyrządu; pozostałe cyfry będą już oczywiście również określone.

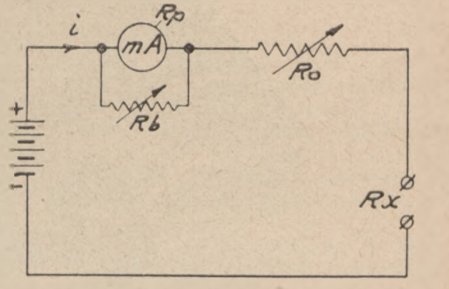
Ze wzoru (5) wynika również, że cechowanie każdego omomierza jest słuszne w założeniu, że możemy doprowadzić przyrząd do pełnego wychylenia dla $Rx = O$; (manipulując organem regulacji); z chwilą, gdy uczynić tego nie możemy, co ma zazwyczaj miejsce naskutek znacznego zużycia baterii — cechowanie przestaje być słuszne; należy wówczas wymienić baterię.

Biorąc teoretycznie — z pewną opornością R w obwodzie — moglibyśmy zmierzyć opory Rx zawarte w granicach — od zera do nieskończoności; nie wszystkie jednak z tych pomiarów przedstawiałyby wartość praktyczną; tylko pewna ich część dawałaby dostateczną dokładność — reszta z nich byłaby obarczona tak wielkim błędem, że pomiar byłby zupełnie niemiarodajny.

Celem rozpatrzenia dokładności pomiaru weźmiemy pod uwagę wzór (4); ze wzoru tego widać, że prąd w przyrządzie zależy od wyrażenia:

$$\frac{R}{R + R_x};$$

gdyż I jest wielkością stałą.



Rys. 7.

Chcąc zatem, aby pod wpływem zmiany Rx zmieniał się odpowiednio ip — musimy odpowiednio ustosunkować oporność R i Rx; jeżeli oporność Rx będzie znacznie mniejsza od oporności R to $R + Rx \cong R$ będzie w przybliżeniu stałe, a zatem wychylenie przyrzadu nie będzie zależało od Rx, co oczywiście wyklucza pomiar oporu Rx lub w najlepszym wypadku obarcza go ogromnym błędem. W drugim skrajnym wypadku, gdy oporność mierzona jest znacznie większa od R to otrzymujemy, że $R + Rx \cong Rx$ i wyrażenie na prąd w przyrządzie przybiera postać:

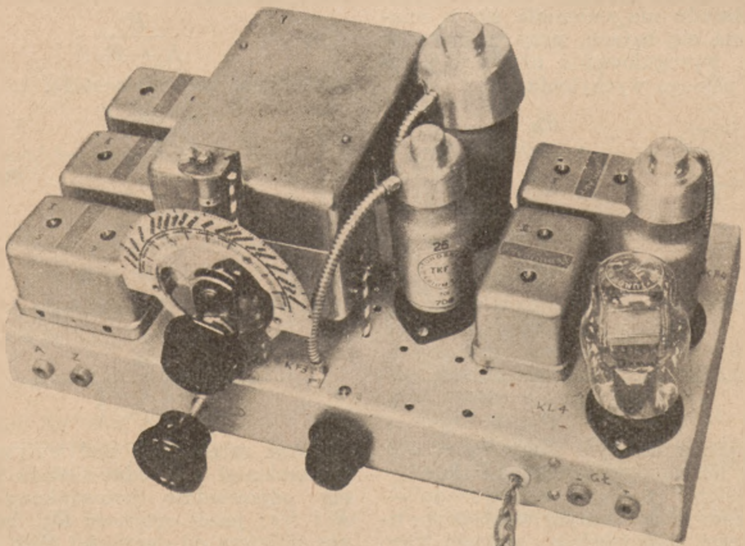
$$ip = \frac{R}{R_x} \cdot I:$$

Dla dużych Rx prąd ip jest tak mały, że prawidłowe odczytanie go jest zupełnie niemożliwe. (D. c. n.).

Inż. K. Witkowski

„Portable" — Superheterodyna Bateryjna RT. 7473 B.

Nowoczesne lampy bateryjne odznaczają się dużą wydajnością przy stosunkowo małym zużyciu energii żarzeniowej i anodowej. Fakt ten pozwala na konstruowanie układów bateryjnych o dużej sprawności odznaczających się wszelkimi cechami odbiorników nowoczesnych przy równoczesnej możliwości zwartej budowy. Jeśli do cech powyższych dodamy zwiększona odporność i wytrzymałość na wstrząsy nowoczesnych lamp 2-woltowych, otrzymamy w sumie wszystkie najważniejsze zalety dobrego odbiornika przenośnego.



Układ

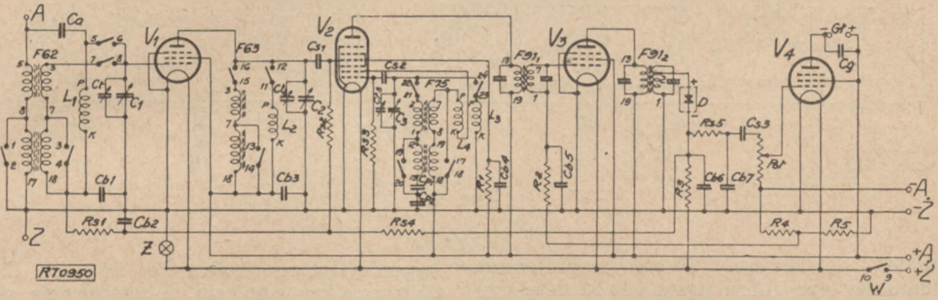
Opisany odbiornik jest czterolampową trzyzakresową superheterodyną bateryjną o siedmiu obwodach strojowych, wyposażoną w automatyczną regulację siły głosu, korekcję wzmacniacza małej częstotliwości i przystosowaną specjalnie do odbioru na małych antenach. Schemat ideowy aparatu przedstawiony jest na rys. 1.

Dla zakresu średnio- i długofalowego prądy szybkozmienne z anteny doprowadzone zostają do cewek antenowych wejściowego zespołu cewkowego, który wchodzi w skład pierwszego obwodu strojonego odbiornika. Obwód strojony na tych zakresach stanowią odpowiednio cewki *3—7* i *7—18* łącznie z kondensatorem C_1. Cewki antenowe są wprawdzie zbocznikowane gałęzią krótkofalową Ca i L_1, jednak opór małej pojemności kondensatora Ca dla fal średnich i długich pozwala na zupełne nieuwzględnienie wpływu tej gałęzi. Na falach krótkich cewki *3—7* i *7—18* zostają odłączane od obwodu siatkowego lampy V_1, natomiast na miejsce ich włączona zostaje cewka krótkofalowa L_1. Doprowadzenie ujemnego napięcia regulującego automatyki dla siatki Lampy V_1 odbywa się przez opór Rs_1, zaś odsprzęganie tego napięcia przez kondensator Cb_1.

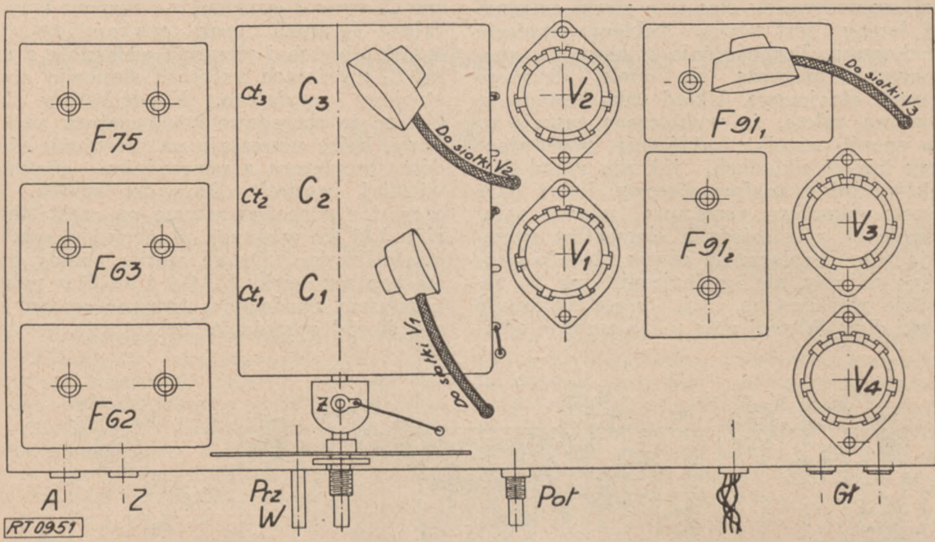
Lampa V_1 jest pentodą - selektodą wielkiej częstotliwości. Napięcie siatki osłonnej tej lampy jest równe pełnemu napięciu anodowemu. Bezpośrednio w obwodzie anodowym V_1 mieszczą się cewki drugiego obwodu strojonego. Układ taki posiada tę poważną zaletę, że wykluczone zostają w ten sposób wszelkie zakłócenia, powstające przy innych układach, jak np. układ dławikowy lub transformatorowy, który daje zawsze szkodliwe rezonanse własne poszczególnych niestrojonych elementów sprzęgających. Przełączanie cewek obwodu drugiego odbywa się analogicznie jak w obwodzie wejściowym, t.j. przez zwieranie cewki długofalowej oraz przez zupełne odłączanie cewek zespołu *F* 63 na falach krótkich i przerzucenie gałęzi anodowej przez cewkę krótkofalową L_2. Stator kondensatora znajduje się pod pełnym napięciem anodowym i dlatego musi być oddzielony od siatki lampy V_2 kondensatorem siatkowym Cs_1. Dla doprowadzania napięcia siatkowego dla tej lampy służy opór Rs_2. Wobec tego, że cewki obwodu międzylampowego również znajdują się pod napięciem, przeto dla zamknięcia obwodu strojonego wielkiej częstotliwości pomiędzy cewkami i kondensatorem strojeniowym C_2 mieści się kondensator Cb_3.

Lampa V_2 posiada również wzmocnienie regulowane przy pomocy napięcia regulacyjnego, doprowadzonego poprzez opór Rs_2. Lampa V_2 jest oktodą, pracującą w układzie oscylatora i modulatora. Opór Rs_3 i kondensator Cs_2 wraz z kondensatorem zmiennym C_3 i cewkami siatkowymi stanowią siatkowy obwód oscylatora. Kondensator C_3 wraz z cewkami *2-1* zespołu *F* 75 na falach średnich oraz cewkami *12-13* na falach długich i wreszcie oddzielnie z cewką L_3 na falach krótkoch stanowią obwód strojony oscylatora. Kondensatory Cp_1 i Cp_2 są to szeregowe kondensatory paddingowe, które pozwalają na zesrojenie obwodów oscylatora z poprzednimi obwodami wielkiej częstotliwości w ten sposób, aby oscylator pracował zawsze na częstotliwości o *128 kc* większej od obwodów wielkiej częstotliwości. Druga siatka oktody łączy się poprzez cewki L_1, *7-8* i *18-19* z pełnym napięciem anodowym, tworząc w ten sposób obwód sprzężenia zwrotnego oscylatora. Siatki trzecia i piąta oktody połączone są w sposób normalny do napięcia nieco niższego aniżeli pełne napięcie anodowe. Wymagają tego warunki pracy lampy. Obniżenie to uzyskane zostaje na oporze spadkowym R_1, zablokowanym dla odsprzężenia kondensatorem Cb_4.

W obwodzie anodowym oktody, w którym powstają częstotliwości interferencyjne od częstotliwości wejściowej i oscylatora, równe zawsze *128 kc*, umieszczony jest pierwszy obwód pierwszego filtru wstęgowego pośredniej częstotliwości. Drugi obwód tego filtru, sprzężony z poprzednim indukcyjnie znajduje się w obwodzie siatkowym następnej lampy V_3. Lampa ta jest pentodą wielkiej częstotliwości o wzmocnieniu stałym. W obwodzie anodowym tej lampy umieszczony jest pierwszy obwód drugiego filtru pośredniej częstotliwości. Do drugiego obwodu tego filtru przyłączony jest



Rys. 1.



Rys. 2.

stopień detekcyjny. W celu zmniejszenia tłumienia tego filtru przez obwód detekcyjny, załączenie jego wykonane jest do odczepu obwodu strojonego.

Detekcja w opisywanym aparacie odbywa się zapomocą prostownika stykowego wielkiej częstotliwości *D*. Dzięki temu zużycie energii żarzeniowej zmniejszone zostaje o wartość, jaką wymagałaby dla żarzenia dioda. Obwód wielkiej częstotliwości zamyka się poprzez kondensator Cb_6. Natomiast napięcia zdetektorowane powstają na oporze R_3. Napięcia te wyflitrowane przez opór Rs_1 i kondensator Cb_2 służą jako napięcie regulacyjne dla automatycznej regulacji siły głosu, doprowadzone do lampy V_2 bezpośrednio, a do lampy V_1 poprzez opór Rs_1.

Z oporu R_3 pobrane zostają również napięcia zdetektorowane dla obwodów małej częstotliwości. Ostateczne odseparowywanie od obwodów małej częstotliwości prądów w. cz. odbywa się dzięki oporowi Rs_3 oraz pojemności Cb_7. Napięcia o częstotliwościach akustycznych doprowadzone zostają za pośrednictwem kondensatora Cs_3 do potencjometru *Pot*, skąd większa lub mniejsza część tego napięcia, zależnie od wymaganego wzmocnienia przekazana zostaje siatce lampy V_4. Ujemne napięcie dla tej lampy powstają w ten sposób, że całkowity prąd anodowy wszystkich lamp odbiornika płynąc od „-*A*" do „-*Ż*" poprzez opory R_4 i R_5 powoduje powstanie na nich spadku napięcia, który wykorzystany zostaje jako ujemne napięcie dla V_4 przez przyłączenie dolnego końca *Pot* do „*A*". Część tego spadku napięcia, a mianowicie powstająca na R_5 użyta zostaje jako ujemne napięcie dla V_3. Dzięki temu, że opory R_4 i R_5 nie są zablokowane charakterystyka wzmacniacza zostaje poprawiona, gdyż osłabione zostają w ten sposób zniekształcenia wynikające ze specjalnego uwydatnienia niektórych częstotliwości w stosunku do innych, oddanie których wykazuje pewne upośledzenie.

Gniazdka głośnikowe odbiornika zablokowane są niedużą pojemnością *Cg*, sprzyjającą poprawieniu barwy reprodukowanej audycji.

Spis części.

Metalowa podstawa montażowa z blachy aluminiowej lub cynkowej o wymiarach *320 × 200 × 40 mm.*

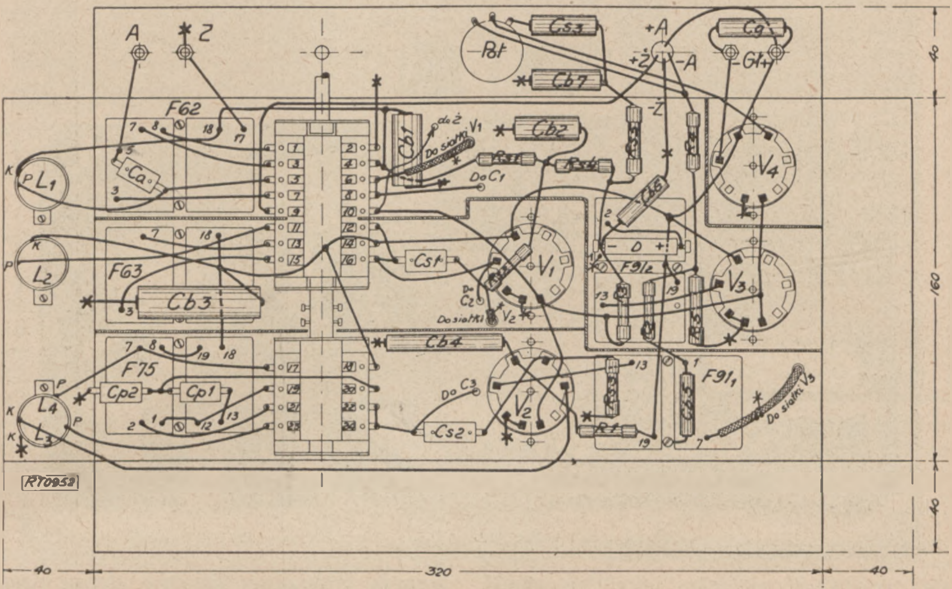
Ca — kondensator mikowy montażowy o pojemności 10 pF (AH Mikro).

C_1, C_2, C_3 — agregat kondensatorowy 3 × 450 cm z trimmerami Ct_1, Ct_2 *i* Ct_3 (Croix).

Cb_1 — kondensator blokowy papierowy montażowy bezindukcyjny o pojemności 0,5 mikroFarada (napięcie próby 750V) (AH).

Cb_2 — kondensator blokowy papierowy montażowy bezindukcyjny o pojemności 0,1 mikroFarada (napięcie próby 750 V) (AH).

Cs_1 — kondensator mikowy montażowy o pojemności 100 pF (AH Mikro)



Rys. 3.

Cb_3 — kondensator blokowy papierowy montażowy bezindukcyjny o pojemności 0,5 mikroFarada (napięcie próby 750 V) (AH).

Cs_2 — kondensator mikowy montażowy o pojemności 100 pF (AH Mikro).

Cp_1 — kondensator calitowy montażowy 555 pF (napięcie próby 750 V) (AH).

Cp_2 — kondensator calitowy montażowy 1870 pF (napięcie próby 750 V) (AH).

Cb_4 — kondensator blokowy montażowy papierowy bezindukcyjny o pojemnośąi 0,5 mikroFarada (napięcie próby 750 V) (AH).

Cb_5 — kondensator blokowy montażowy papierowy bezindukcyjny o pojemności 0,5 mikroFarada (napięcie próby 750 V) (AH).

Cb_6 — kondensator mikowy montażowy o pojemności 100 pF (AH Mikro).

Cb_7 — kondensator mikowy montażowy o pojemności 50 pF (AH Mikro).

Cs_3 — kondensator papierowy montażowy pojemności 50.000 cm (napięcie próby 1000 V) (AH).

Cg — kondensator papierowy montażowy o pojemności 2000 cm (napięcie próby 1500 V) (AH).

F 62 — zespół wejściowy cewek Ferrocart dla zakresów średnio- i długofalowego (AH) typ *F* 62.

F 63 — zespół międzylampowy cewek Ferrocart dla zakresów średnio- i długofalowego (AH) typ *F* 63.

F 75 — zespół cewek Ferrocart oscylatora dla zakresów długo- i średniofalowego (AH) typ *F* 75.

F 91/1 — filtr pośredniej częstotliwości *128 kc* na cewkach Ferrocart (AH) typ F 91.

F 91/2 — filtr pośredniej częstotliwości *128 kc* na cewkach Ferrocart (AH) typ F 91.

L_1, L_2, L_3 *i* L_4 — cewki krótkofalowe na szkieletach trolitulowych średn. 25 mm (War - Radio).

D — prostownik kuprytowy dla wielkiej częstotliwości Westector typ *WX*6.

Rs_1 — opór masowy montażowy 0,1 Megoma (obciążalność 0,75 W) (AH).

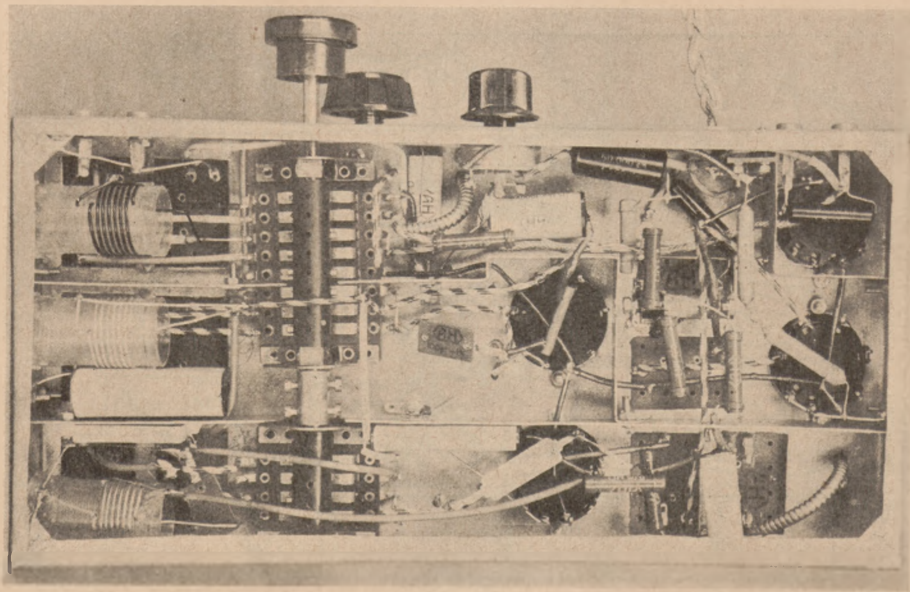
Rs_2 — opór masowy montażowy 1 Megom (obciążalność 0,75 W) (AH).

Rs_3 — opór masowy montażowy 0,05 Mema (obciążalność 0,75 W) (AH).

Rs_4 — opór masowy montażowy 1 Megom (obciążalność 0,75 W) (AH).

R_1 — opór masowy montażowy 0,05 Megoma (obciążalność 0,75 W) (AH).

R_2 — opór masowy montażowy 0,1 Megoma (obciążalność 0,75 W) (AH).



Rys. 4.

R_3 — opór montażowy masowy 0,5 Megoma (obciążalność 0,75 W) (AH).

Rs_5 — opór masowy montażowy 0,05 Megoma (obciążalność 0,75 W) (AH).

R_4 — opór drutowy montażowy 400 omów (obciążalność 1 W) (AH).

R_5 — opór drutowy montażowy 100 omów (obciążalność 1 W) (AH).

Pot — potencjometr węglowy logarytmiczny 0,5 Megoma.

Prz — 3 przełączniki „Star" sprzężone na jednej osi, a posiadające 2 × 5, 2 × 3 i 2 × 4 kontakty.

4 podstawki lampowe 8-kontaktowe.

2 kapy małe dla lamp (V_1 i V_3). (War-Radio).

1 kapa duża dla lampy (V_2). War-Radio).

1 skala z napędem mała.

4 gniazdka telefoniczne izolowane

3 gałki.

Drobny materiał montażowy: drut do połączeń, rurka izolacyjna, śruby i nakrętki 3 mm, 4-żyłowy sznur bateryjny, wtyczki bateryjne, blacha do wykonania ekraników, drut 0,5 mm miedziany w emalii oraz 0,2 w jedwabiu dla cewek krótkofalowych.

Lampy: Tungsram *V* — *TKF 3*; V_2 — *TKK 2*; *V* — *TKF 4*; V_4 — *TKL 4*; *Ż* — żaróweczka 2,5 V/0,1 Amp.

Cewki.

Cewki dla zakresów długo- i średniofalowych są użyte jako gotowe wyroby fabryczne. Natomiast cewki krótkofalowe należy nawinąć samemu. Cewki L_1, L_2 i L_3 posiadają po 7 zwojów nawiniętych drutem miedzianym średnicy 0,5 mm w emalii. Nawijanie cewek należy rozpoczynać w drugim żłobku od górnego końca szkieletu trolitulowego. Końce cewek zamocowujemy przez zawleczenie ich przez dwa otwory na każdym końcu cewki. Cewkę L_4 należy nawinąć pomiędzy zwojami cewki L_3. Cewka L_4 winna posiadać 6 zwojów nawiniętych drutem miedzianym średnicy 0,2 mm w izolacji jedwabnej, przy czym nawijanie cewki

tej rozpoczynamy o *1,5* zwoju niżej aniżeli cewkę L_3. W ten sposób koniec cewki L_4 wypada o 0,5 zwoju poniżej cewki L_3. Dzięki takiemu sposobowi nawinięcia zmniejszamy pojemności początkowe obwodów krótkofalowych. Dokładne określenie końców i początków cewek L_3 i L_4 jest ważne ze względu na wzbudzenie drgań oscylatora.

Montaż.

Montaż odbiornika rozpoczynamy od umieszczenia na chassis w sposób podany na schematach montażowych (rys. 2 i 3) podstawek lampowych, agregatu kondensatorowego wraz ze skalą i zespołów cewkowych. Pod chassis tuż przy dolnych wyprowadzeniach z zespołów cewkowych wejściowych, międzylampowych i oscylatora umieszczamy przełączniki falowe. W przedniej ściance chassis znajduje się wyprowadzenie osi przełącznika falowego, potencjometr siły głosu *Pot*, gniazdka antenowe i ziemi, gniazdka głośnikowe i wyprowadzenie sznurów bateryjnych.

Po rozmieszczeniu części większych pod chassis należy wstawić przegródki ekranujące, rozdzielające od siebie obwody stopni wejściowego, międzylampowego, oscylatora, obu stopni pośredniej częstotliwości i stopnia wyjściowego. Sposób rozmieszczenia tych ekraników przedstawiony jest dokładnie na rys. 3. Cewki krótkofalowe należy pozostawić poza chassis i wmontować je dopiero po kompletnym odrutowaniu aparatu, a to w celu łatwiejszego dostępu do doprowadzeń cewek średnio- i długofalowych i do przełączników falowych. Nadto delikatne szkielety trolitulowe ulegają łatwo uszkodzeniom mechanicznym.

Po wmontowaniu do chassis wszystkich części składowych przymocowanych na stałe do chassis, przystępujemy do wyko-

nywania połączeń, na których zawieszone zostają opory i kondensatory montażowe. Połączenia należy dokonywać na podstawie schematu ideowego (rys. 1), posiłkując się schematem montażowym i fotografią jedynie dla określenia, gdzie mają być umieszczone poszczególne części montażowe (opory i kondensatory) oraz którędy prowadzone być mają przewody.

stotliwości, doprowadzając sygnał o częstotliwości akustycznej pomiędzy obiema okładkami kondensatora Cb_7.

Zestrajanie obwodów pośredniej częstotliwości dokonujemy jeśli posiadamy oscylator modulowany, przez załączenie do siatki V_3 sygnału modulowanego *128 kc* i regulujemy indykcyjności cewek filtru *F* 91/2 do otrzymania w głośniku najsilniejszego

Kontakty	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24
Wyłączono												
Fale krótkie			×		×	×			×			×
Fale średnie	×	×		×	×		×	×		×	×	
Fale długie				×	×			×			×	

Uruchomienie i zestrojenie.

Pierwsze sprawdzenie zmontowanego odbiornika polega na dokładnym porównaniu schematu ideowego z dokonanym montażem oraz na sprawdzeniu przy pomocy żaróweczki przewodów żarzeniowych aparatu przy równoczesnym załączeniu źródeł napięcia anodowego i żarzenia.

Przed tym należy jednak zaopatrzyć przełącznik w bolczyki dla poszczególnych położeń, gdyż wyłącznik żarzenia zawarty jest w kontaktach przełącznika. Bolczyki należy ustawiać w ten sposób, aby dla poszczególnych położeń przełącznika zwarte były następujące pary kontaktów: (patrz tabela).

Uruchamianie odbiornika rozpoczynamy od sprawdzania stopnia wzmocnienia małej częstotliwości. Jeśli mamy podręczny oscylator taki jak np. z Nru 6/37 RT wówczas sprawdzamy wzmacniacz małej czę-

sygnału. Wielkość sygnału *128 kc* należy dobierać w ten sposób, aby przy ustawieniu regulatora siły głosu *Pot* na maximum sygnał w głośniku posiadał moc średnią. Zestrajanie pierwszego filtru pośredniej częstotliwości dokonuje się w sposób analogiczny, doprowadzając odpowiednio słabszy sygnał do czwartej siatki lampy V_1.

Zestrajanie obwodów oscylatora czynimy następnie w ten sposób, że do czwartej siatki oktody doprowadzamy sygnał *ok. 570 m*, ustawiwszy uprzednio przełącznik zakresów na fale średnie. Agregat kondensatorowy ustawiamy na maximum pojemności. Następnie regulujemy indukcyjność *1—2* w zespole *F 75* tak aby usłyszeć w głośniku odbierany sygnał. Potem ustawiamy agregat na pojemność minimalną i doprowadzamy z oscylatora sygnał *ok. 200 m* strojąc trimmerem Ct_3 do usłyszenia najsilniejszego sygnału w głośniku.

Następnie czynimy to samo, doprowadziwszy odpowiednio sygnały *ok. 570 m* i *ok. 200 m* do zacisku antenowego i dostrajając obwody średniofalowe międzylampowy i wejściowy (najpierw cewki, potem trimmery). Po dokonaniu tego czynimy to samo dla zakresu długofalowego, z tą jednak różnicą, że zestrajamy już tylko cewki na końcu zakresu. Stroimy tu po kolei cewki oscylatora, potem zespołu *F 63*, aż wreszcie cewkę zespołu *F 62*. Cewek krótkofalowych nie zestrajamy, polegając na dokładnym wykonaniu ich oraz na uzgodnieniu pojemności początkowych przy strojeniu zakresu średniofalowego.

Jeśli nie posiadamy oscylatora podręcznego, doprowadzamy antenę do gniazdka antenowego i szukamy na odpowiednim zakresie stacji lokalnej. Ze względu na to, że zespoły *F 91* są nastrojone przy wypuszczeniu z fabryki na częstotliwość *128 kc*, a stosunkowo nieduże pojemności dodatkowe od obwodów anodowych i siatkowych pośredniej częstotliwości niewiele wpływają na rozstrojenie filtrów, to zestrojenie ich dokładnie do jednej częstotliwości (ew. nie zupełnie dokładnie do częstotliwości *128 kc* — chodzi tylko o nastrojenie na wspólną częstotliwość), nie nastręczy większych trudności. Dalsze zestrajanie niewiele się różni od zestrajania oscylatorem. A więc najpierw zostaje zestrojony oscylator na falach średnich przy pojemności maksymalnej, potem przy pojemności minimalnej, poczem należy przechodzić do strojenia obwodów *F 63* i *F 62*. W następnej kolejności idzie zakres długofalowy (w sposób analogiczny jak uprzednio opisano). Na zakresie krótkofalowym należy jedynie sprawdzić jakość odbioru.

Odbiornik powinien pracować normalnie z anteną nie dłuższą niż *25 m*, choć z drugiej strony dzięki stopniowi wstępnemu może pracować na antenach nawet bardzo krótkich. Odbiornik modelowy, próbowany w lokalu Redakcji wykazywał bardzo dużą czułość i odbierając z dużą siłą, dobrą wiernością i dużą selektywnością pokaźną ilość stacji na wszystkich trzech zakresach.



Z. Stephan

Nowoczesny nadajnik krótkofalowy

QRO DUŻEJ MOCY

(ciąg dalszy)

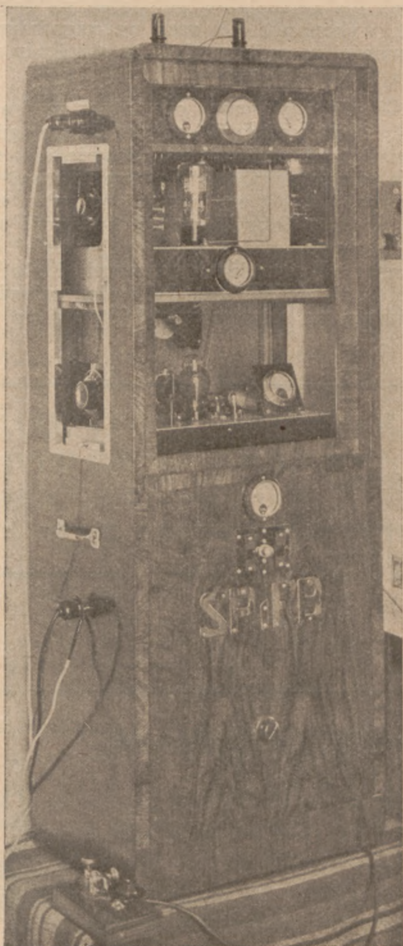
MONTAŻ

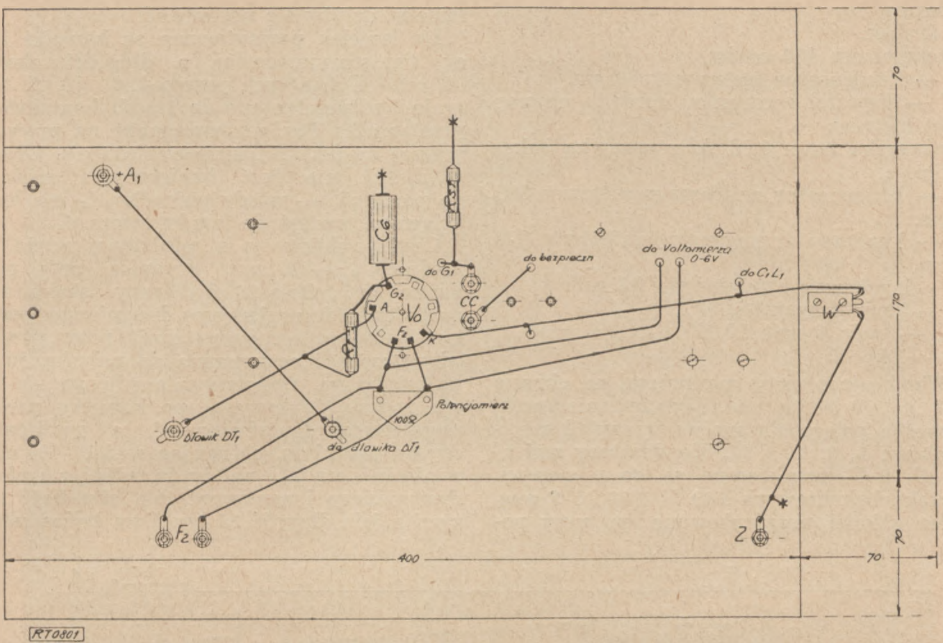
zaczniemy od budowy oscylatora, — później przejdziemy kolejno do: wzmacniacza, zespołu prostowników i wreszcie do modulatora. Jak widać z fotografii ogólnej, stacja zbudowania jest w specjalnej, drewnianej siatce z oszklonym przodem i dwoma wycięciami z boków — dla regulowania aparatury. Kto może, dobrze zrobi, jeśli obmyśli podobnych wymiarów siatkę metalową, — w tym wypadku szkielet robi się z kątowników, wzajemnie ze sobą nitowanych, lub lepiej — spawanych, a ściany z blachy *0,5 — 1 mm.* Część modulacyjna stanowi odrębną całość i jest zwykle umieszczana na stole operatora stacji, przez co, tuż pod ręką, są wszystkie organy modulacji.

Ponieważ wzmacniacze niskiej częstotliwości są szczególnie czułe na zmienne pole magnetyczne transformatorów, modulator należałoby odsunąć możliwie daleko od części prostowniczej nadajnika. Poszczególne człony aparatu montowane są systemem „piętrowym“, — jeden ponad drugim. Na spodzie szafki znajdują się prostowniki, ponad nimi, na specjalnej półce, ustawiony jest oscylator, a jeszcze wyżej stopień wzmacniacza mocy.

Oscylator zmontowany jest na chassis aluminiowym o wymiarach *400 × 170 × ×70 mm.* Rozstawienie poszczególnych części podają rysunki: *1, 6, 7, 8.* Cewka L_2 nawinięta jest na trolitowym, sześciokątnym, żeberkowym walcu o *Ø 50 mm.* Ogólna ilość zwoi *12 — 13* drutem miedzianym, posrebrzanym *Ø 2 mm.* Drut należy ułożyć w specjalnych uprzednio ,najlepiej na tokarce, naciętych rowkach w żeberkach. Skok linii śrubowej (odstęp między zwojami) około *5 mm.* Długość uzwojenia wypadnie około *6 cm* i w tej odległości należy wmontować zaciski. Cewka zamocowana jest do chassis przy pomocy dwóch gwintowanych prętów *Ø 4 mm* w odległości *4 cm* od blachy.

Kondensator C_2 można umieścić wprost na blasze, — gdyż jego rotor i tak łączy się z ziemią, lub jak to jest uwidocznione na fotografii *8* i rysunku *7*, na pionowej





Rys. 6.

płytce bakelitowej *16 × 11 cm*, przymocowanej kątownikami do blachy.

Dławik Dl_1 nawinięty jest sekcyjnie na rurce preszpanowej o Ø *20 mm* drutem *0,2 m* w emalii w ten sposób, że ilości zwoi na poszczególnych sekcjach są: *15*, *25*, *50*, *75*, *100*, a odległości między nimi około *2 mm*. Przy montażu należy baczyć, aby początek dławika (sekcja 15 zw) był dołączony do anody lampy *Vo*.

Oś dławika jest w płaszczyźnie prostopadłej do osi cewki L_2, a odległość od blachy *35 mm*. Potencjometr w przewodach żarzenia lampy *Vo* nie jest konieczny, jeśli uzwojenie transformatora zasilające tę lampę ma elektryczny środek połączony z ziemią. Na fotografiach i schemacie montażowym oznaczony jest woltomierz *V* o zakresie *0 — 6 V*. dla kontroli napięcia żarzenia lampy oscylatora, — przy montażu można go pominąć, — gdyż nie jest konieczny. Oprawka kryształu kwarcu zwykle posiada dwie wtyczki połączone z elektrodami. Na te wtyczki przewidziane sa dwa gniazdka *cc* w odległości *19 mm* od siebie. Podstawkę do bezpiecznika *B* należy użyć z bakelitu lub porcelany, a żaróweczkę bezpiecznikową na natężenie *0,08 A i 1,5 V*. Cewka L_1 nawinięta jest na trolitulowym cylinderku z naciętym rowkiem, o średnicy zewnętrznej około *25 mm*. Drut na uzwojenie należy użyć miedziany, posrebrzany o grubości *0,8 mm*, — ilość zwoi *14*. W aparacie modelowym ceweczka wisi w powietrzu na drutach, choć lepiej jest ją postawić pionowo i przymocować do chassis, — w tym wypadku dolny jej koniec lutujemy wprost do blachy. Wszelkie połączenia wykonać należy miedzianym, posrebrzanym drutem, izolując i pewnie lutując przewody.

Spis części do oscylatora:

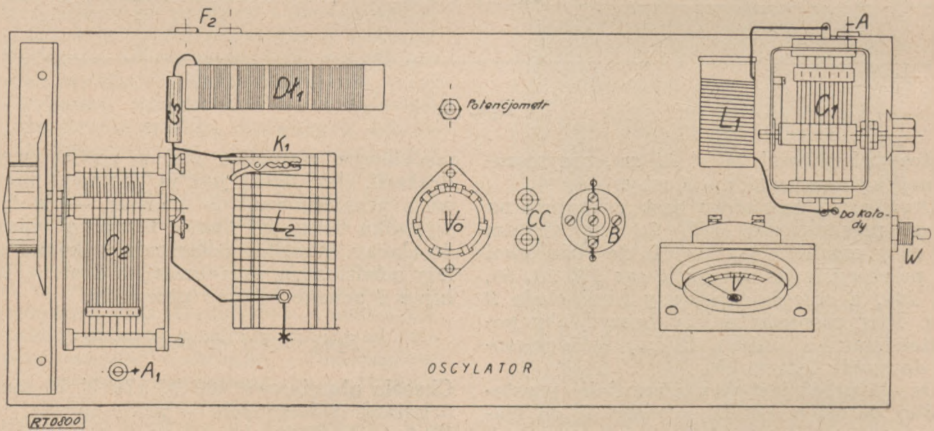
Chassis aluminiowe 400 × 170 × 70 mm.
5 gniazd izolacyjnych — jedno zwykłe.
Wyłącznik *W* błyskawiczny.
3 m drutu do połączeń — tyleż koszulki izolacyjnej.
Miliamperomierz 0—50 ma. z ruchomą cewką lub elektromagnetyczny.
Płytka bakelitowa 110 × 160 × 2 mm.
2 kątowniki.
2 skale (gałki) Ø 5 lub 8 cm.
Podstawka lampowa — 8 nóżek.
Cylinder trolitowy, żeberkowy Ø 5 cm. długości 8 cm.
2,5 m drutu Ø 2 mm posrebrzanego.
20 cm gwintowanego pręta Ø 4 mm i 8 nakrętek.
2 „krokodyle".
Rurka preszpanowa Ø 20 mm, długość 10 cm.
Drut 0,2 w emalii 17 m.
Korpus trolitulowy Ø 25 × 60 mm.
1,5 m drutu 0,8 mm miedzianego posrebrzanego.

Padkładki do lutowania dla gniazdek i śrubek.
15 śrubek.
Potencjometr 100 omów.
C_5 — kondensator blokowy 2000 cm.
CC — kryształ kwarcu w oprawie na pas 40 metrów.
Żaróweczka bezp. 0,08 A. z oprawką bakelitową.
C_2 — kondensator zmienny powietrzny 300 cm.
C_1 — kondensator zmienny powietrzny 300 cm.
C_6 — kondensator montażowy 0,1 mF.
R_1 — opór 6 wat 30.000 Om.
Rs_1 — opór 6 wat 10.000 Om.
Vo — AL 2.

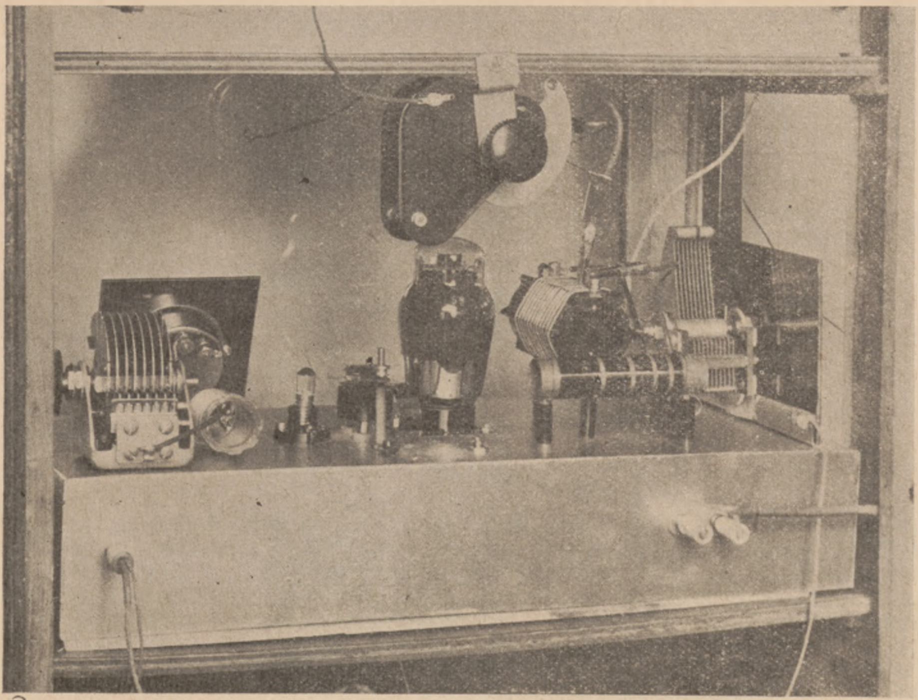
Wzmacniacz mocy montującej na chassis *400 × 170 × 70 mm.* Rozstawienie części i sposób połączenia można wyczytać z rysunków: *1, 9, 10 i 11.* Kondesatory zmienne C_3 i C_4 przykręcone są do pionowych płytek bakelitowych *160 × 110 × 2 mm,* które z kolei przyśrubowane są przy pomocy kątowników do blachy. Kondensatory obrotowe zaopatrzone są w zwykłe skale o średnicy *50 lub 80 mm.* Przy kondensatorze C_3, o dużych odstępach między płytkami, umieszczone są na bakelicie trzy gniazdka w ten sposób, że stanowią wierzchołki trójkąta równobocznego, którego krawędź wynosi 19 mm. Przy pomocy krótkozwieracza jest możność połączenia ze sobą gniazdek *I* z *II*, lub *I* z *III* *(rysunek 10).* Umożliwia to stator kondensatora C_3 dowolnie załączyć do środka lub końca cewki L_3. Na płytce kondensatora C_4 należy umocować opory Rs_2 tak, aby była możność, od strony zewnętrznej płytki, przesuwania lamelek. Najlepiej rozwiązać to w ten sposób, że w płytce wyciąć 2 prostokątne otwory, wzdłuż których lamelki dałyby się przesuwać.

Do lamelek przylutowane są kawałki licy transformatorowej o długości około *30 cm.* Końce tych przewodów *(1, 2, 3)* mają być przełączane do trzech kontaktów przełącznika *Prz*, umieszczonego na prawej ściance szafki. Miliamperomierz ma_2 *(Rys. 9 i 10)* nie jest konieczny i można go pominąć, — wtedy gniazdko A_1 ma być połączone wprost do kondensatora C_8.

Cewki robione są z miedzianej rurki o średnicy *5 — 6 mm.* Średnica cewki powinna być około *8 cm.* przy skoku *13 mm.* Cewkę formujemy na drewnianym wałku *Ø 7 cm.* nawijając zwój przy zwoju odpuszczoną i oczyszczoną do połysku rurkę miedzianą. Odpuszczanie odbywa się w ten sposób, że kawałek po kawałku rurki nagrzewamy do czerwoności, a następnie szybko studzimy, oblewając wodą. Po nawinięciu cewki, należy ją zdjąć z walca drewnianego i naciągnąć tak, aby ilość *12 zwoi* zajęła długość *15 cm.* Dwa końce cewki ucinamy i zaginamy jak to wskazuje rysunek *9b.* Gotowe uzwojenie należy posrebrzyć, lub pokryć lakierem. Analogicznie postępuje się przy wykonaniu cewki L_4 z tą jednak różnicą, że tylko jeden koniec odginamy. Średnicę dajemy taką samą jak w L_3, ilość zwoi *4* (w aparacie modelowym zastosowano cewkę antenową mniejszą, co pociągnęło za sobą konieczność silniejszego sprężenia między *L_3 i L_4).* Przystępujemy do wykonania wsporników dla cewek. W chassi w oznaczonych miejscach wyciąć otwory o średnicy *10 mm* i następnie przygotować trzy gwintowane pręty mosiężne średnicy *4 mm* i długości *130 mm.* (Opiszę jeden wspornik, — inne wykonuje się analogicznie). Na jeden ko-



Rys. 7.



Rys. 8.

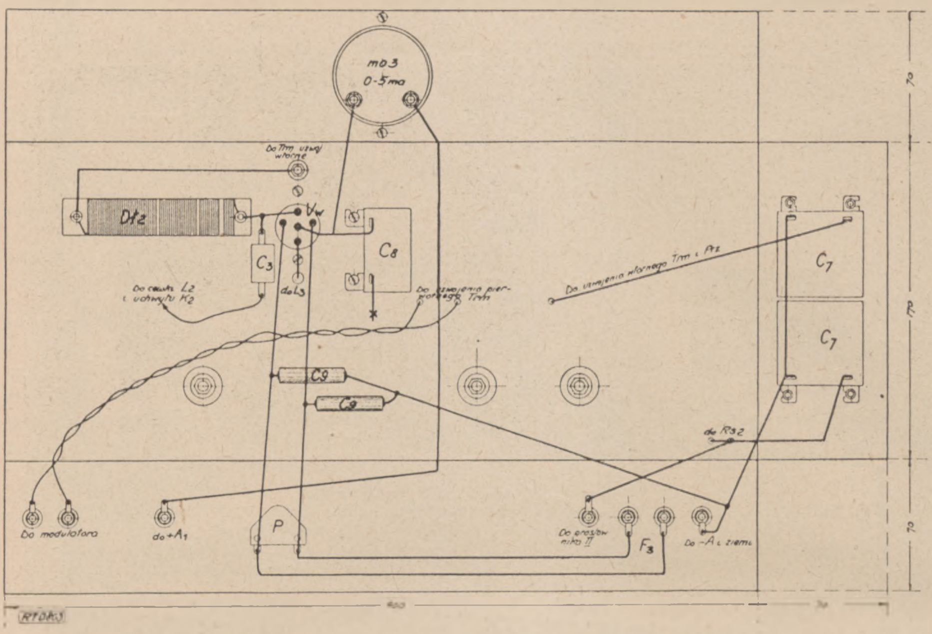
niec prętu nakręcamy nakrętkę i dajemy podkładkę metalową Ø *10 — 12 mm* o otworze *5 mm*, a następnie bezpośrednio na nią kładziemy nieco większy krążek z cienkiej gumy, i zwykły izolator porcelanowy (*Rys. 9a* wskazuje półwidok i półprzekrój omawianego wspornika). Teraz należy naciągnąć kawałek rurki gumowej na pręt, chroniącej przed przypadkowym zetknięciem się jego z blachą chassis. Po przełożeniu pręta przez przygotowany otwór w blasze, należy nałożyć drugi izolator i znowu podkładając dwa krążki: jeden gumowy, drugi mosiężny, całość skręcić śrubą. Przy zakręcaniu trzeba sprawdzić, czy pręt jest centryczny z otworem w chassis i czy przypadkiem nie dotyka blachy! Na wystające końce nakładamy cewki wykonane z rurki i ustalając położenie ich osi w odległości *150 mm* od chassis, lutujemy do prętów.

Dławik Dl_2 jest analogiczny do opisanego już Dl_1 w oscylatorze.

Ttransformator *Trm* najlepiej byłoby zamówić, zaznaczając, że ma być przystosowany swym uzwojeniem pierwotnym do lampy *APP4120*, a uzwojenie wtórne winno mieć przekładnię w stosunku do pierwotnego jak *2 : 3* i nawinięte drutem *0,15 mm* w emalii. Można jednak, jak to jest wykonane w stacji modelowej, zastosować zwykły transformator sieciowy o następującej charakterystyce: uzwojenie sieci *220 V*; anodowe *1 × 320 V 30 mA*. W tym wypadku uzwojenie sieci zastosujemy jako uzwojenie wtórne, a uzwojenie anodowe będzie w obwodzie anodowym lampy *APP 4120*. Transformator należy ustawić w miejscu, jak to jest podane na rysunku *10* tak, aby wpływ pola transformatorów prostownika był jaknajmniejszy. Oprócz tego dobrze jest całość okapturzyć pudełkiem z grubej blachy żelaznej *1.5 — 2 mm*. Potencjometr *P* ma oś odizolowaną od chassis. Do osi należy przylutować kawałek przewodnika, którego drugi koniec łączy się z gniazdkiem klucza telegraficznego.

Spis części do wzmacniacza.

C_3 — kondensator mikowy 100 cm.
C_3 — kondensator powietrzny krótkofalowy 120 cm.
C_4 — kondensator powietrzny 500 cm.
C_7 — bloki na 4 mf 750 v.
C_8 — blok 2 mf 750 v.
C_0 — kondensatory papierowe 3000 cm.
C_{10} — 2 kondensatory papierowe 5000 cm próba 2000 v połączone szeregowo.
C_{11} — kondensator elektrolityczny 25 mf 25 v.



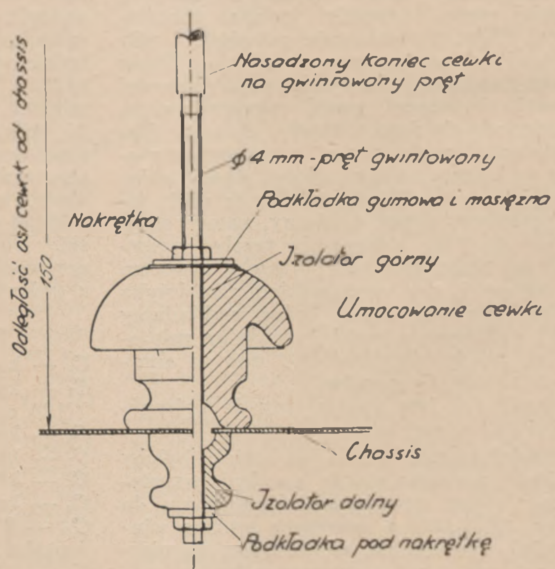
Rys. 9.

P — potencjometr 100 omów.
Rs_2 — 2 opory regulow. 12 wat. 10.000 om łączone szeregowo.
Dl_2 — według opisu.
Trm — według opisu lub typ C 31 „Croix".
Przełącznik na 3 kontakty.

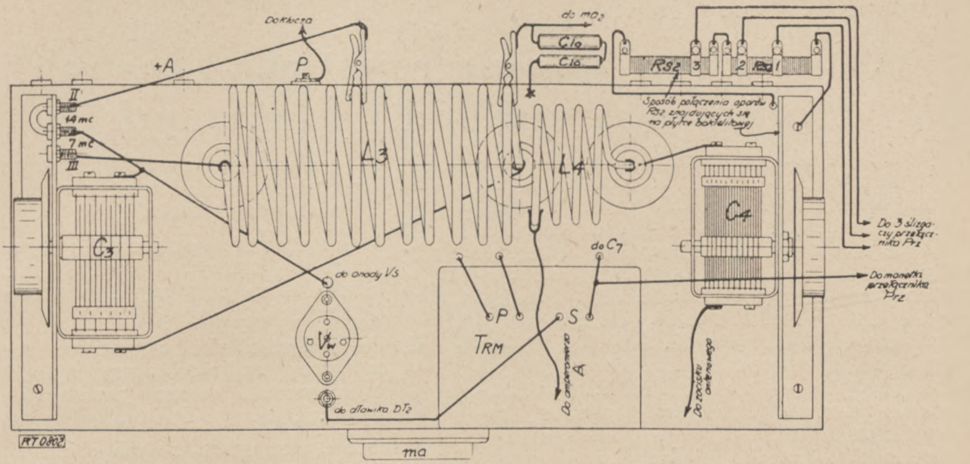
mA_3 — miliamperomierz 0 — 100 ma. tablicowy.
A — amperomierz cieplny tablicowy 0 — 1 A.
Vw — pentoda F 443 N „Philips".



Rys. 9b.



Rys. 9a.



Rys. 10.

Chassis aluminiowe 400 × 170 × 70 mm, 2 płytki bakelitowe 160 × 110 × 2 mm, 2 skale średn. 80 mm, 6 kątowników, 7 gniazdek izolowanych, 6 izolatorów (jak w opisie), 50 cm pręta gwintowanego średn. 4 mm z nasrubkami, 3,5 m rurki miedzianej o świetle 4 mm, podkładki mosiężne 10 — 12 mm, dwa uchwyty krokodyle, 3 gniazdka telefoniczne, zwieracz, podkładki do gniazd. Śrubki, podstawka do lampy 5-cio nóżkowa, izolacja do osi potencjometru, 2 m licy transformatorowej, 3 m drutu do połączeń i koszulki izolacyjnej. 2 zaciski do anteny na izolatorach przepustowych.

Prostowniki.

Schematów montażowych dla zespołów prostowniczych podawać nie będziemy, gdyż ustawienie poszczególnych części nie odgrywa decydującej roli. Raczej kierować się należy tu ogólnie znanymi zasadami, łącząc według schematu ideowego *rys. 1.* Dla orientacji podajemy kilka wskazówek, a więc: prostowniki w tym wypadku dobrze jest zbudować na silnej, najlepiej z dykty, zrobionej podstawie o grubości około *15 mm* i wymiarach *450 × 250 mm.* Wszystkie transformatory jak i dławiki, należy przykręcać przy pomocy śrub do drzewa, w ten sposób, aby stały możliwie prostopadle do siebie. Rozwiązać możemy to w ten sposób, że transformatory stawiamy obok siebie rdzeniami równolegle, a grupę trzech dławików, między sobą równoległych, ustawiamy tak, aby były do nich prostopadłe. Transformatory Trs_2 i Trs_3 są typu płaszczowego, ze względu na trudność wycięcia blaszek na rdzeń płaszczowy transformatora Trs_4, dajemy typ tak zwany rdzeniowy. W handlu niema takich transformatorów jak Trs_4, to też wypadnie, albo go u jednej z firm zamówić, lub też, co się znacznie taniej kalkułuje, nawinąć samemu. Amatorów budowy takiego transformatora odsyłam we wszystkich szczegółach do broszurki wydanej nakładem „RA" p.t. „Obliczanie transformatorów małej częstotliwości za pomocą tablic"—autor: p. inż. E. Tołłoczko, skąd zostały wzięte następujące wyliczenia. Transformator Trs_4 powinien dostarczać około *1000 V* przy prądzie *100 mA*, przy czym winien mieć odgałęzienia na: *400, 600* i *800 V.* Poza tym ma mieć dwa uzwojenia żarzenia; — jedno na *4 V 2 A*, drugie na *2 × 2 V 2 A*, wreszcie uzwojenie pierwotne, przystosowane do sieci prądu zmiennego *120* i *220 Volt.*

Uzwojenia należy nawinąć na specjalnym szkielecie złożonym z kilku przegródek, przeznaczonych dla rozmaitych napięć. Szkieletów takich sklejonych z preszpanu *1 — 1,5 mm* i posiadających kształt szpuli o wewnętrznym otworze kwadratowym *33 × 33 mm* należy przygotować dwa. Na jednym nawinięte będzie całe uzwojenie anodowe w pięciu sekcjach, każda po *1100* zwoi drutem *0,28 mm* w emalii. Wszystkie sekcje powinny być dobrze od siebie odizolowane przegródkami z preszpanu, a nadto w każdej z nich co dwie, trzy warstwy drutu trzeba dać opaskę z naparafinowanego, cienkiego papieru, izolując w ten sposób partie warstw od siebie. Nawijać należy ściśle, zwój przy zwoju, wszystkie sekcje w jednym kierunku. Końcówki uzwojeń lutujemy do elastycznej licy transformatorowej i wyprowadzamy na zewnątrz. Łączyć sekcje trzeba w ten sposób, aby koniec jednej był zlutowany z początkiem sekcji następnej. Od miejsc zlutowań dajemy odgałęzienia, które później przy montażu trzeba będzie skierować do przełącznika. (D. c. n.).

Adokat H. Gołogórski

Instrukcja w sprawie rejestracji i kontroli przedsiębiorstw radiotechnicznych

Art. 13 ustawy o poczcie, telegrafie i telefonie z dn. 3.VI. 1934 r. przewiduje dla przedsiębiorstw radiotechnicznych specjalną rejestrację i kontrolę ich działalności. Wobec tego, że w rozwinięciu tego przepisu wydano szereg dodatkowych, uzupełniających przepisów (np. rozporz. Min. Przemysłu i Handlu z 10.X. 1924, stosowane dotychczas do Ustawy z dn. 3.VI. 34 r.)—urzędy rejonowe telefoniczno-telegr., którym zlecono wykonywanie odnośnej kontroli, nieraz bezwiednie przyczyniały przedsiębiorstwom radiotechnicznym wiele kłopotów i utrudnień z powodu błędnej lub wadliwej interpretacji odnośnych przepisów. Aby ten niepożądany stan rzeczy uchylić, Dyrekcja Okręgu Poczt i Telegrafów w Warszawie, wydała i załączyła do swego „Dziennika Zarządzeń" (Nr. 19 z r. 1936) „Instrukcję w sprawie rejestracji i kontroli przedsiębiorstw radiotechnicznych", która ujmuje w sposób wyczerpujący stosunek przedsiębiorstw radiotechnicznych do obowiązujących je w chwili obecnej postanowień ustawowych. Jak specjalnie zaznaczono, instrukcja ta służyć ma w szczególności personelowi pocztowo - telegraf. dla zorientowania się w poruszonych w tej Instrukcji kwestiach, zwłaszcza dotyczących sposobu rejestrowania się przedsiębiorstw radiotechnicznych, a to „w celu należytego informowania zainteresowanych w tej sprawie osób lub firm". Właśnie o to należyte informowanie zainteresowanych — chodzi, albowiem skutkiem nienależytego, jak dotąd, informowania, zainteresowane przedsiębiorstwa radio-techniczne narażone były często na niezasłużone straty. Dlatego, nie od rzeczy będzie, jak sądzimy, omówienie wydanej niedawno Instrukcji i zapoznanie ogółu radiotechników z istotniejszymi jej postanowieniami.

Jak wiadomo, w myśl art. 13 ustawy o poczcie, telegrafie i telefonie przedsiębiorstwa radiotechniczne przemysłowe, wytwarzające sprzęt radiotechniczny, jako też przedsiębiorstwa handlowe, trudniące się sprzedażą tego sprzętu, obowiązane są:

a) do zarejestrowania się w Dyrekcji Okręgu P. i T., na terenie której mają swoje siedziby,

b) do prowadzenia parafowanych przez Dyrekcję P. i T. ksiąg przychodu i rozchodu radiosprzętu,

c) do dostarczania sprzętu radiowego, objętego rejestracją wyłącznie tylko osobom, które przy kupnie wykażą się „kartą rejestracyjną",

d) do poddania się, w zakresie obrotu sprzętem radiotechnicznym, kontroli wykonywanej przez przedstawicieli Dyrekcji Okręgu P. i T.

Odnośnie pierwszego z tych obowiązków, to jest obowiązku zarejestrowania się, rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 10.X. 1924 r. (§ 27 i 28) stanowi, że przedsiębiorstwa zamierzające przystąpić do wytwarzania radiosprzętu lub do handlu tym sprzętem, bez względu na to, czy sprzęt radiotechniczny będzie stanowił wyłączny, czy też uboczny obiekt produkcji lub handlu, bądź też, czy sprzedaż dokonywana będzie na własny lub cudzy rachunek, winny zarejestrować się w terytorialnie właściwej Dyrekcji Okręgu P. i T. i uzyskać zezwolenie na wytwarzanie i przetwarzanie sprzętu radiowego oraz na handel tym sprzętem. W praktyce jednak wytwórnie radiotechniczne na razie rejestrowane są przez Ministerstwo Poczt i Tel., dokąd też należy bezpośrednio przesyłać dokumenty rejestracyjne. Do deklaracji rejestracyjnej należy dołączyć: a) odpis świadectwa przemysłowego (wzgl. handlowego) rejentalnie uwierzytelniony, b) wypis z rejestru handlowego, poświadczony przez sąd (tylko w przypadku, gdy przedsiębiorstwo stanowi spółkę handlową), c) „dowód wpłaty" na zł. 5.— Tyle — co do kwestii rejestracji.

§ 6 rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu stanowi, że przedsiębiorstwa radiotechniczne, tak wytwórnie, jak i handlujące radiosprzętem, po uzyskaniu „potwierdzenia zgłoszenia" winny prowadzić parafowaną przez Dyrekcję Okręgu Poczt i Tel. książkę przychodu i rozchodu radiosprzętu, w której na przychód winny wpisywać wyprodukowany lub zakupywany do handlu radiosprzęt, natomiast w rozchodzie — nabywców tego sprzętu. Stosownie do § 7 o-

mawianego rozporządzenia w parafowanej książce przychodu i rozchodu radiosprzętu, firma obowiązana jest notować zarówno w przychodzie jak rozchodzie następujące artykuły radiotechniczne: 1) radioodbiorniki, 2) wzmacniaki (amplifikatory), 3) lampy katodowe (z wyjątkiem lamp prostowniczych), 4) słuchawski radiofoniczne (powyżej 1000 omów na parę), 5) głośniki i t.zw. głośnice przystosowane do odtwarzania produkcji fonicznych, 6) kondensatory o zmiennej pojemności, 7) transformatory niskiej i wysokiej częstotliwości, 8) wariometry (cewki sprzężone) oraz 9) cewki do obwodów niskiej i wysokiej częstotliwości (wszelkiego rodzaju i typów).

§ 8 omawianego rozporządzenia reguluje kwestię, komu mogą być sprzedawane wymienione przed chwilą artykuły radiotechniczne. Mianowicie — tylko osobom, które przy zakupie wykażą się: bądź „potwierdzeniem zgłoszenia“, wydanym przez Min. P. i T. na prawo prowadzenia wytwórni radiotechnicznej (względnie takimże „potwierdzeniem“ na prawo handlu sprzętom radiotechnicznym) bądź „kartą rejestracyjną“ na prawo zakupu, założenia i korzystania z radioodbiornika, wydaną przez którykolwiek urząd pocztowo - telekomunik. w Polsce. Instytucje urzędowe, cywilne i wojskowe, nabywające radiosprzęt dla celów służbowych, a także wyższe zakłady naukowe i średnie zakłady techniczne, w których programie nauczania znajduje się radiotechnika, nabywające radiosprzęt wyłącznie dla celów doświadczalnych, nie są obowiazane przy nabywaniu tegoż sprzętu, wykazywać się „kartą rejestracyjną“.

Kontrola przedsiębiorstw radiotechnicznych w zakresie obrotu radiosprzętem, wykonywana jest bądź przez specjalnych kontrolerów przy Dyrekcji Okręgu P. i T., bądź też przez wyznaczonych do tego celu urzędników z urzędów telefon. - telegr. Do obowiązków kontrolerów firm radiotechnicznych należy:

a) sprawdzenie, czy wytwórnie sprzętu radiotechnicznego i przedsiębiorstwa handlujące tym sprzętem, posiadają wspomniane wyżej „potwierdzenia zgłoszeń“.

b) czy prowadzą parafowane przez Dyrekcję P. i T. księgi przychodu i rozchodu radiosprzętu i czy dokonywane w tych księgach zapisy, zgodne są z ustalonym w omawianej Instrukcji, sposobem ewidencji nabywanego i sprzedawanego radiosprzętu, w szczególności zaś

c) czy sprzęt radiotechniczny dostarczany jest osobom lub firmom uprawnionym do nabywania i posiadania tego sprzętu.

(Kontrolerzy uprawnieni do przeprowadzania kontroli przedsiębiorstw radiotechnicznych są zaopatrzeni w specjalne legitymacje z fotografią).

Przedsiębiorstwa radiotechniczne obowiązane są ułatwiać organom kontrolnym przeprowadzanie kontroli obrotu radiosprzętu przez okazanie kontrolerowi nie tylko książki przychodu i rozchodu radiosprzętu, lecz i dotyczących dokumentów i rachunków.

Podczas sprawdzania remanentu, znajdującego się na składzie sprzętu radiotechnicznego, kontroler winien zwracać baczną uwagę, czy opakowanie towarów (np. lamp katodowych) nie jest uszkodzone, a jeśli tak, to winien starać się sprawdzić, czy zawarty w uszkodzonym opakowaniu towar nie jest zużyty lub też, czy opakowanie odpowiada napisom, umieszczonym na tym opakowaniu. Podobnie winien kontroler zwracać uwagę, czy ilość lamp katodowych i innego radiosprzętu, uszkodzonych podczas prób aparatów, nie jest rażąco wielka.

Jeżeli właściciel wytwórni lub przedsiębiorstwa handlującego sprzętem radiotechnicznym uniemożliwia kontrolerowi wykonywanie czynności kontrolnych, jako też jeżeli zachodzi konieczność i podstawa do przeprowadzenia ściślejszej rewizji w lokalu firmy, kontroler winien zwrócić się do organu władz bezpieczeństwa, celem współdziałania przy kontroli, spisania odnośnego protokułu i pociągnięcia winnych uniemożliwienia kontroli do odpowiedzialności karno - administracyjnej.

We wszystkich wypadkach ujemnego wyniku kontroli obrotu radiosprzętem właściciel wzgl. odpowiedzialny zarządzający, pociągani są do odpowiedzialności karno - administracyjnej. W tych wszystkich wypadkach, odnośny protokuł kontroli przesyłany jest przy odpowiednim piśmie do właściwego terytorialnie starostwa z wnioskiem o ukaranie winnych przekroczeń przepisów obowiązujących firmy radiotechniczne i określonych w ustawie o poczcie, telegrafie i telefonie.

PORADY TECHNICZNE

WARUNKI UDZIELANIA PORAD

1) Redakcja będzie udzielać porad technicznych BEZPŁATNIE na trzy pytania ustnie lub listownie. Za każde następne pytanie obowiązuje opłata w wysokości 25 gr. Do listu należy dołączyć znaczek pocztowy (25 gr.) na odpowiedź niezależnie od opłaty za poradę oraz jeden z właściwych kuponów (data), zamieszczonych w bieżącym numerze „Radiotechnika". Listy nieodpowiadające wymienionym warunkom pozostaną bez odpowiedzi.

2) Ustne porady będą udzielane w lokalu Redakcji, we czwartki od godziny 18.00 — 19.00. Okazanie właściwego kuponu obowiązujące. Za sprawdzenie montażu odbiornika, części, napięć i t. p. będzie pobierana opłata.

3) Do poradni „Radiotechnika" należy adresować:

„Radiotechnik", Warszawa, ulica Złota 32, m. 3.
Porady Techniczne.

UWAGA: Redakcja zastrzega sobie prawo nieudzielania odpowiedzi i zwraca nadesłaną opłatę, po potrąceniu porta. Odpowiedzi na porady listowne udzielane są w terminie dwutygodniowym.

KUPONY NA PORADY TECHNICZNE

RADIOTECHNIK Nr. 6	RADIOTECHNIK Nr. 6	RADIOTECHNIK Nr. 6	RADIOTECHNIK Nr. 6
KUPON A	KUPON B	KUPON C	KUPON D
na 3 pytania	na 3 pytania	na 3 pytania	na 3 pytania
Ważny do 5/VIII 1937	Ważny do 12/VIII 1937	Ważny do 19/VIII 1937	Ważny do 26/VIII 1937

PRENUMERATA (za pełne okresy kalendarzowe): kwartalne 2 zł. 70 gr.; półroczna 5 zł., roczna 9 zł. *Za pobraniem pocztowym miesięczników Administracja nie wysyła.* Wpłaty należy przesyłać na Konto czekowe P. K. O. 2366 lub pod adresem Administracji Warszawa, ulica Złota 32, m. 3. Pojedynczy numer — 1 zł., z przesyłką — 1 zł. 20 gr.

OGŁOSZENIA. Ceny ogłoszeń na zapytanie.

Naczelny Redaktor przyjmuje w czwartki od godz. 18 — 19.

Redakcja zastrzega sobie prawo robienia poprawek w rękopisach.

Redaktor naczelny i odpowiedzialny: **Inż. Karol Witkowski**

Wydawca: **Mieczysław Kuczyński**

Zakł. Graf. „Drukprasa" Sp. z ogr. odp. N.-Świat 54, tel. 615-56 i 242-40.